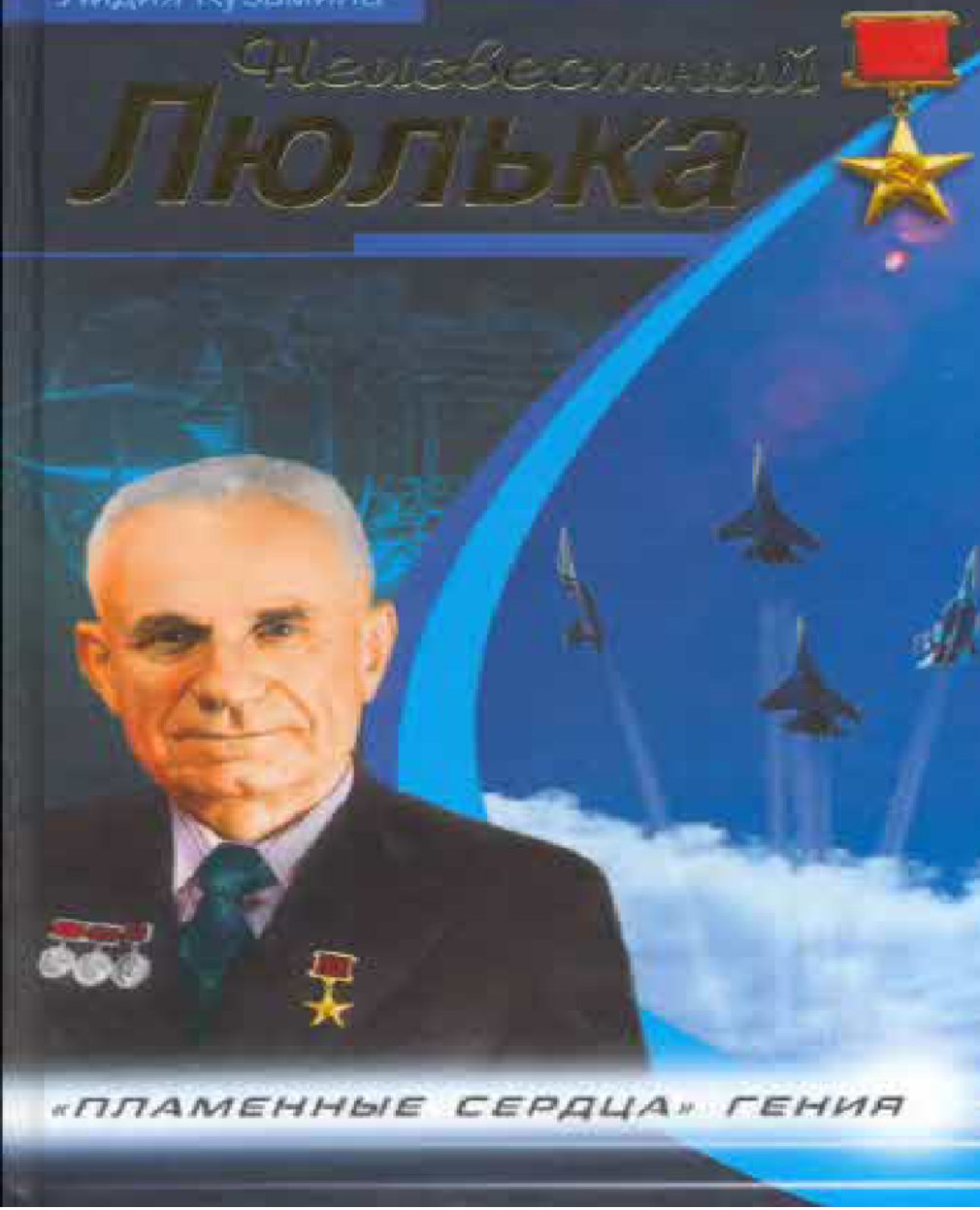
АВИАКОНСТРУКТОРЫ

Лидия Кузьмина

Неизвестный Люлька



«ПЛАМЕННЫЕ СЕРДЦА» ГЕНИЯ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Первый отечественный турбореактивный двигатель, без которого немыслима современная авиация, начал создавать в середине 30-х годов прошлого столетия мало кому известный молодой изобретатель Архип Люлька.

Он стойко и смело прошел через технические трудности, отрицание, неверие многих специалистов в то, что его непоршневой, без воздушного винта мотор помчит самолет со сверхзвуковой скоростью и поднимет его в стратосферу. Но в 1941 году Архипу Михайловичу выдали авторское свидетельство на новое его изобретение — двухконтурный турбореактивный двигатель. Спустя десятилетия схема получит международное признание. Его моторы будут на самолетах Сухого, Микояна, Ильюшина, Туполева, Бериева.

Вершиной же творчества Люльки — гениального ученого, конструктора, инженера, организатора — стало создание уникального двигателя для самолета Су-27 и его модификаций. Сверхзвуковые самолеты с этими двигателями надежно служат, на них установлены многие мировые рекорды скорости, высоты и сверхманевренности.

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий, академик Архип Михайлович Люлька беззаветно служил Родине, ее обороноспособности. В этой книге рассказано о жизни этого замечательного человека, его верных и надежных соратниках, учениках, продолжателях его славного дела.

А В И А К О Н С Т Р У К Т О Р Ы

- Лидия Кузьмина
  - К ЧИТАТЕЛЮ
  - ОТ АВТОРА
  -
  - КТО ПРЕДЛАГАЛ ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ ВОЗДУШНОГО ВИНТА?
  - МАЛЬЧИК, КОТОРЫЙ ПАС КОРОВ И ПИСАЛ СТИХИ
  - ЧТО ВЫБРАТЬ: ПОЭЗИЮ ИЛИ МАТЕМАТИКУ?
  - АРХИП СТАНОВИТСЯ СТУДЕНТОМ
  - ПАРОВЫЕ МАШИНЫ — ДЕЛО СЕРЬЕЗНОЕ
  - КАКИМ БЫТЬ АВИАДВИГАТЕЛЮ?

- «КРАМОЛЬНЫЕ» МЫСЛИ
- ПАРОВЫЕ ТУРБИНЫ НЕ ДЛЯ АВИАЦИИ
- РАЗРЕШИТЕ ПОСТРОИТЬ ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
- ДЛЯ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ АВИАЦИИ
- РАБОЧИЙ ПРОЕКТ ПЕРВОГО ТРД ГОТОВ!
- И ГРЯНУЛА ВОЙНА
- ПРЕДЛОЖИТЕ МНЕ «РЕАКТИВНЫЙ ТАНК»
- РАЗЫСКИВАЮ ЛЮЛЬКУ…
- РАБОТЫ НАД РД-1 НАДО ПРОДОЛЖАТЬ
- НЕУЖЕЛИ ЦЕЛЬ ДОСТИГНУТА?
- ДОВОДКА — ЭТО СЛОЖНЫЕ ПЕРЕЖИВАНИЯ
- ЧЕЙ ЛУЧШЕ — НАШ ИЛИ НЕМЕЦКИЙ?
- ЛЕТНЫЙ ВАРИАНТ
- КОНТАКТЫ С САМОЛЕТЧИКАМИ
- СОЗДАНО НОВОЕ КБ
- ЭХ, БОРОДКУ БЫ УБРАТЬ!
- ПОСЛЕДНИЕ МИНУТЫ ГОСИСПЫТАНИЙ
- ПЕРВЫЙ ВЫЛЕТ
- НА ВОЗДУШНОМ ПАРАДЕ В ТУШИНЕ
- ХЛОПОК, ПОХОЖИЙ НА ВЫСТРЕЛ
- ДВИГАТЕЛЬ СТАЛ НОСИТЬ ИМЯ АРХИПА ЛЮЛЬКИ
- …КТО КОГО? ПОБАЧИМ!
- НОСА ВЕШАТЬ НЕ СТОИТ
- САМОЛЕТУ СУХОГО НУЖЕН ОЧЕНЬ МОЩНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
- ВЗЛЕТ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ
- СВЕРХЗВУКОВАЯ СТУПЕНЬ КОМПРЕССОРА — ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА ДВИГАТЕЛЯ АЛ-7
- СО СКОРОСТЬЮ, В ДВА РАЗА ПРЕВЫШАЮЩЕЙ СКОРОСТЬ ЗВУКА
- ЕЩЕ ВЫШЕ
- НОВЫЕ МОДИФИКАЦИИ СУ-7 И АЛ-7
- «ТРЕБА ЛЕЗТЬ МНЕ»
- УТРО 24 ИЮНЯ ВЫДАЛОСЬ СОЛНЕЧНОЕ
- В ОДНОЙ УПРЯЖКЕ ДЕСЯТКИ ТЫСЯЧ ЛОШАДИНЫХ СИЛ
- СЕДИНЫ, МОРЩИНЫ И РУБЦЫ НА СЕРДЦЕ
- САМОЛЕТ-ШПИОН ЛЕТИТ К МОСКВЕ
- БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ СЕРИИ — РЕШАЮТ ИСПЫТАНИЯ
- ПОДАРОК ОТ ГЕНЕРАЛЬНОГО
- «БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ С СЕКТОРОМ ГАЗА»
- РИСК ВО ИМЯ ВЫСОКОЙ ЦЕЛИ
- ОХ УЖ ЭТОТ ПОМПАЖ!

- ВЗЛЕТЕТЬ, ЧТОБЫ СБИТЬ МИШЕНЬ
- В ИСПЫТАНИЯХ НЕТ МЕЛОЧЕЙ
- ЛЕГКО С НИМ ГОВОРИТЬ
- ВЗЛЕТ С РЫХЛОГО СНЕГА
- ОТ ИСТОКОВ ДО ВЕРШИН
- ДНЕМ И НОЧЬЮ, В ЛЮБУЮ ПОГОДУ НА СТРАЖЕ НАШЕГО НЕБА
- ДВИГАТЕЛЬ АЛ-7 — БОЛЬШАЯ УДАЧА
- ПЕРЕХВАТЧИК СУ-11 С АЛ-7Ф-2
- НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ УЧИТЕЛЕ
- НЕ СТАРЕЮТ ДУШОЙ ВЕТЕРАНЫ
- ПЕРВАЯ ПАМЯТНАЯ ВСТРЕЧА
- ИСТОРИЯ В КИНОФОТОДОКУМЕНТАХ
- БОЛЬ УТРАТЫ
- АХТУБА
- АТОМНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ
- ДВЕ ВСТРЕЧИ С МСТИСЛАВОМ КЕЛДЫШЕМ
- ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПОЛЕТА НА ЛУНУ
- КТО БУДЕТ ПЕРВЫМ НА ЛУНЕ?
- В СТРОЙ ВСТУПИЛО ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ АЛ
- В НЕБЕ АФГАНИСТАНА
- СОЗДАН ОТДЕЛ ЛЕТНЫХ ИСПЫТАНИЙ
- НЕОБЫЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
- СУ-27 — САМОЛЕТ-ЛЕГЕНДА
- ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР МИХАИЛ СИМОНОВ О САМОЛЕТЕ СУ-27
- ВИКТОР МЕРКУЛОВ, ГЕНДИРЕКТОР АВИАЗАВОДА (КНААЛО): НАШ СОЮЗ ДЛИТСЯ 50 ЛЕТ
- ШЕДЕВРЫ XX И XXI ВЕКА. О ТОМ, КАК СОЗДАВАЛИ ПЕРВЫЙ ДВУХКОНТУРНЫЙ АЛ-31Ф
- ВОЕННЫЙ КОНТРОЛЬ
- ЛЕ БУРЖЕ, ИЮНЬ, 1989 ГОД. МНЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ[4]
- АЛ-31Ф ИДЕТ В СЕРИЮ
- СТУПЕНИ СЖАТИЯ
- СТИЛЬ ФИРМЫ
- ОХОТНИКИ ЗА КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ
- СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ФИРМЫ
- ЗАВЕТЫ А. ЛЮЛЬКИ — О НИХ ПОМНЯТ В КБ
- ПЛАМЕННЫЙ МОТОР
- НОВЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
- ЭТАЛЫ ТВОРЧЕСТВА
- О ПОВОРОТНОМ СОПЛЕ
- «СПИРАЛЬ» — ЭПОС, В КОСМОС — НА КРЫЛЬЯХ

- «ЭНЕРГИЯ» — «БУРАН»
- У СТРОЕВЫХ ЛЕТЧИКОВ
- АВИАДВИГАТЕЛИ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ САМОЛЕТОВ
- ДОГОВОР С ГАЗПРОМОМ
- ПРОДОЛЖАЯ ТРАДИЦИИ
- ПЕРВЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ ГОСТИ
- СОТРУДНИЧЕСТВО С КИТАЙСКИМИ АВИАСПЕЦИАЛИСТАМИ
- ТЕХДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ ИНДИИ
- НА ЮГЕ АФРИКИ
- ТАМ, ЗА ОКЕАНОМ
- ВИКТОР ПУГАЧЕВ ОШЕЛОМИЛ МИР
- РЕКОРДЫ АВИАЦИИ США ПОБИТЫ
- КАК РОДИЛАСЬ «КОБРА»?
- «КОБРА ПУГАЧЕВА» НАПУГАЛА ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ ЗАПАДА
- СПАСЛИСЬ НА ОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ
- РОЖДЕННЫЙ ЛЕТАТЬ
- ЛЕТЧИК, КОТОРЫЙ ПРОСЛАВИЛ НА ВЕСЬ МИР СУ И АЛ
- ПЕРЕДВИЖНОЙ ДОМАШНИЙ АВИАМУЗЕЙ
- АВИАДВИГАТЕЛЬ — ТВОРЕНИЕ ВЫСОКОГО ИНЖЕНЕРНОГО РАЗУМА
- НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ
- НА ПАЛУБЕ АВИАНОСЦА
- В ДАЛЬНЕМ ПЛАВАНИИ
- ГЕНЕРАЛЫ БЫВАЮТ РАЗНЫЕ. ТИМУР АЛАКИДЗЕ
- НА ФИРМЕ «АЭРОДЖЕТ» (США)
- ДВИГАТЕЛИ С ПОВОРОТНЫМИ СОПЛАМИ СПАСЛИ ЛЕТЧИКОВ
- ПОЖЕЛАНИЕ А.М. ЛЮЛЬКИ СБЫЛОСЬ
- В РОССИИ СОЗДАНА МОЩНЕЙШАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ
- КРУГЛЫЙ СТОЛ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ РФ
- НПО «САТУРН» НА «АЭРОШОУ-КИТАЙ»
- «САТУРН» БЕРЕТ «ЗОЛОТО» И «СЕРЕБРО»
- ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ «САТУРНА»
- В ВОЗДУХЕ ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ…
- НПО «САТУРН» — СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР ГОСУДАРСТВА
- ОТ АВТОРА
- ГИМН ФИРМЕ

- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6

Лидия Кузьмина

НЕИЗВЕСТНЫЙ ЛЮЛЬКА. «ПЛАМЕННЫЕ СЕРДЦА» ГЕНИЯ

К ЧИТАТЕЛЮ

Ушедший двадцатый век стал веком авиации! Многие самые яркие страницы в ее летопись вписаны нашими соотечественниками.

С первых дней своего появления авиация призвала и неудержимо влечет к себе самых талантливых и одаренных ученых, инженеров, конструкторов, исследователей, испытателей — это наиболее интеллектуальный слой человечества. Без них невозможен был бы научно-технический прогресс.

Россия — родина выдающихся авиаконструкторов, которые составили славу отечественного и мирового авиастроения.

Генеральный конструктор самолетов Павел Осипович Сухой и генеральный конструктор двигателей Архип Михайлович Люлька и их преемники внесли огромный вклад в развитие авиации. Отличительный почерк их КБ — неизменное новаторство конструкторских, технологических и исследовательских решений.

Тесный творческий союз ОКБ А.М. Люльки с конструкторским бюро П.О. Сухого начался в 1946 году. Результатом его стали боевые самолеты, вот уже более 60 лет составляющие основу ВВС, ПВО, МВФ не только нашей страны, но и многих других государств.

О выдающихся специалистах-ученых, конструкторах, инженерах, летчиках-испытателях, рабочих рассказывает эта книга.

Рецензент — главный конструктор, кандидат технических наук Анатолий Васильевич Андреев

* * *

В предлагаемой вам, читатель, книге рассказано о создании под руководством Архипа Михайловича Люльки первых турбореактивных двигателей. Это свидетельство очевидцев и участников работы. Конечно, в чисто литературном плане зти воспоминания могут быть подвергнуты критике. Однако историческая ценность их несомненна. Как в то время, так и сейчас новейшую технику делали и делают талантливые, увлеченные и преданные делу люди. Архип Михайлович Люлька неоднократно повторял, что закладываемый в разработку двигатель для истребителя должен содержать в себе технические решения, далеко опережающие современный уровень техники.

Только в этом случае после 7—10 лет разработки и доводки двигатель будет конкурентоспособен. Так создавались двигатели Люльки, включая самый современный в настоящее время двигатель АЛ-31Ф. Так создается сейчас двигатель нового поколения.

В книге показано, что конструктору никогда не было легко. Движение в неизведанное, столкновение с «сопротивлением материала», столкновение с людьми, которые в силу своего положения пытаются управлять конструктором, жесткий лимит времени (военная техника всегда делалась по принципу «нужна была вчера») — все это ложится тяжелым грузом на плечи, ум и душу конструктора. Только очень закаленные и убежденные в своей правоте люди могут выдержать этот груз.

В книге показаны характеры людей, обстановка, в которой они работали, короткие минуты и часы радости, когда работа завершается, и длительные будни, успехи и неудачи. Так работали ранее, так работают и сейчас конструкторы. Убежден, что творческого, увлеченного и упорного в достижении поставленной цели человека никакой самый мощный компьютер заменить не сможет. Успехов вам всем, мои друзья и коллеги.

В. М. Чепкин, генеральный конструктор

ОТ АВТОРА

Первая моя документально-художественная книга «Огненное сердце» посвящена замечательному, прекрасному человеку, выдающемуся конструктору, ученому, создателю первого отечественного турбореактивного двигателя Архипу Михайловичу Люльке.

Она вышла в свет в день его 75-летия 23 марта 1983 года. Архип Михайлович и его ближайшие соратники подробно, увлекательно, эмоционально рассказали о том, как создавались первое и второе поколения ТРД для самолетов Сухого, Микояна, Ильюшина, Туполева, Бериева.

К сожалению, из-за секретности ни в первой книге, ни в вышедшей в 1988 году к 80-летию А.М. Люльки уже после его кончины нельзя было писать о последующих превосходных двигателях марки «АЛ».

Гласность, в некоторых случаях даже излишняя, тем не менее дала возможность в допустимых пределах рассказать о том, как создавались великолепные двигатели Люльки и его последователей, неизменные бестселлеры «АЛ» новых поколений.

Предлагаемая читателю книга состоит из нескольких частей. Она включает в себя «Огненное сердце», а также главы, рассказывающие о двигателях АЛ-21 третьего, АЛ-31Ф четвертого и пятого поколений для легендарных самолетов Су и МиГ, для космоса и наземного применения, и о других моторах.

Немного рассказывается в ней и о возникновении объединенной корпорации «Сатурн».

Книга построена на воспоминаниях талантливых соратников, учеников, мужественных летчиков-испытателей, преемников, продолжателей дела гениального конструктора.

Возможно, некоторые из них покажутся менее романтичными и лиричными, чем рассказы в «Огненном сердце». Сказываются тяготы и прагматизм нынешней жизни.

Но в ней много фактического материала, ранее совершенно неизвестного читателю.

Надеюсь, что эта большая по объему книга будет интересна многим читателям, небезразличным к истории авиации, к ее великим деятелям и героям.

Л. Кузьмина

В начале 30-х годов XX столетия в конструкторском бюро

Харьковского авиационного института появился молодой инженер Архип Люлька. Ему поручают работу над авиационными паротурбинными установками. Этой темой, как самой новой и перспективной, заняты маститые ученые и конструкторы. Но энергичный, веселый, неугомонный новичок очень скоро начинает «сеять смуту» в КБ. Он берет на себя смелость утверждать: паротурбинный двигатель не пригоден для авиации — у него нет перспективы. Будущее авиации, по его мнению, — очень большие скорости полета. А дать их может только двигатель завтрашнего дня — реактивный, которого сегодня нет. Но молодой инженер берется его создать. Увлеченность инженера так велика, что к нему начинают прислушиваться.

Пройдя через отрицание, неверие, технические трудности, Архип Михайлович Люлька — человек выдающегося инженерного, конструкторского таланта, большой смелости и стойкости — создал первый отечественный турбореактивный двигатель. Сверхзвуковые самолеты с этими двигателями надежно служат стране, на них установлены многие мировые рекорды скорости, высоты и сверхманевренности. Ныне его дело продолжают преемники, соратники, ученики. Жизнь Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственных премий, генерального конструктора, академика Архипа Михайловича Люльки, его единомышленников, продолжателей, летчиков-ис-пытателей, надеемся, заинтересует увлеченных авиацией читателей.

КТО ПРЕДЛАГАЛ ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ ВОЗДУШНОГО ВИНТА?

Почти от горизонта до горизонта раскинулся в небе строй двухмоторных бомбовозов Ту-2. Выше шли истребители в сопровождении Ла-7, а еще выше плыли отдельные мелкие облачка. Солнце играло в дисках пропеллеров, казалось, что вселенную заполнял победный гул моторов машин, несших возмездие врагу.

В Великой Отечественной войне уже наступил роковой для фашистов перелом, шел 1944 год. Советские Вооруженные силы набирали все большее численное и качественное превосходство над врагом, в особенности авиация. Ни один «мессер», казалось, не осмелится приблизиться к строю бомбардировщика в такую ясную погоду, когда видимость «тысяча на тысячу километров».

Но что это? В наушниках раздалось: «Внимание! Вверху, справа, три немецких истребителя. Первой и второй эскадрильям уничтожить противника».

Все увидели, как, прячась за облачками, строй обгоняют три черные машины со странными притупленными носами. Шесть наших истребителей в боевом развороте взмыли вверх, но перехват сорвался. Перед носами «Лавочкиных», еще прибавив скорости, черные машины перешли в пике и прошили строй бомбардировщиков.

Два Ту-2 задымились и стали разворачиваться в обратном направлении.

Наши истребители бросились преследовать противника, но тройка черных самолетов, выровнявшись у самой земли, легко ушла за горизонт, оставив после себя шлейфы голубоватого дыма.

Строй сомкнулся, земля по-прежнему спокойно поворачивалась под крыльями, как огромный глобус, но настроение у всех было мрачное.

— Скоростенка у них раза в полтора больше нашей, — переговаривались летчики.

— А что за дымок такой от них?

Сведения об отдельных случаях нападения неизвестных машин легли в одно обобщенное сообщение, направленное в Ставку Верховного главнокомандующего. Особое внимание обращали на себя форма носа машин, как будто бы не имевших пропеллера, и легкие дымные шлейфы, оставляемые сзади.

И то и другое было парадоксальным для скоростного полета. Скорость требовала улучшенного обтекания воздухом фюзеляжа,

носы наших «яков», «мигов», «Лавочкиных» все более заострялись, почти всюду преобладал двигатель водяного охлаждения, имевший меньшее лобовое сопротивление, чем у звездообразного с воздушным охлаждением.

То же и с дымом. Только «богатая смесь» давала у обычных моторов дымный выхлоп, но это при плохо отрегулированном карбюраторе, что вело к потере мощности.

Сразу нескольким нашим ведомствам и учреждениям был задан один и тот же вопрос: «Каково ваше мнение?» И из предварительных ответов стало вырисовываться одно и то же: двигатель особый, новой конструкции, и слово «реактивный».

* * *

За два года до этих событий, поздним осенним вечером 1942 года, начальник управления двигателей Наркомата авиационной промышленности сидел в своем кабинете в Москве, в глубокой задумчивости. Обшитый до середины стены дубом небольшой кабинет находился в полумраке, только на зеленом сукне стола, где лежал какой-то одинокий документ, был светлый круг от лампы.

Начальник управления припоминал события примерно пятилетней давности, когда молодой инженер из Харькова с украинской фамилией (какой, убей бог, вспомнить не удавалось) стоял у развешенных вдоль стены листов ватмана и делал доклад о двигателе новой конструкции. Самое интересное заключалось в том, что воздушный винт этому двигателю не требовался. Молодому инженеру предложили тогда более детально проработать свой проект и перевели в Ленинград, где он и трудился перед войной и даже «привязывал» свой двигатель к самолету.

Очень смелый молодой человек… Интересно, что с ним теперь? Начальник главка стал еще раз читать лежавший перед ним документ, на котором сверху красными буквами было напечатано: «Центральный комитет Всесоюзной коммунистической партии (большевиков)».

Документ на имя наркома авиационной промышленности предлагал представить срочную справку о возможности использования для скоростных самолетов двигателей принципиально нового типа, так называемых реактивных. Велись ли такие работы в наркомате? А если да, то кем и когда.

Внизу яркими зелеными чернилами было выведено — И. Сталин.

Дверь открылась, и в кабинет вошел невысокого роста, хорошо сложенный человек, в ладно сидящем на нем сером костюме, похожий манерами и внешностью скорее на артиста, чем на авиаработника. Но это был главный конструктор самолетов Михаил Иванович Гудков. Вместе с С.А. Лавочкиным он создал ряд замечательных конструкций, в том числе известный истребитель ЛАГГ-3.

Всегда энергичный, в отличном расположении духа, Гудков и сейчас попробовал поднять настроение начальника управления, потому что сразу заметил его озабоченность.

Но тот сурово остановил его:

— Садись и читай.

Гудков взял в руки документ и на последовавший за этим вопрос: «Твоих рук дело?» — вынужден был виновато кивнуть головой. Неделю назад, находясь у ведущего инженера главка В.В. Яковлевского, он обнаружил в пачке чертежей на столе проект необычного двигателя, подписанный фамилией конструктора Люльки. Гудков сразу понял, что это то, что он ищет для своего скоростного самолета. Но в главке его не поддержали.

— Значит, не послушался? Обратился через голову наркома в ЦК?

— Обратился.

— Как фамилия этого изобретателя?

— Архип Михайлович Люлька. Надеюсь, что ты сделаешь все, чтобы его разыскать, и поможешь мне поставить РД на ЛАГГ-3.

— Да ты понимаешь, что идет война? Фронту нужны самолеты, а не проекты?

— Ты так собираешься и товарищу Сталину отвечать? — Начальник главка спохватился: — Чтобы завтра утром вы с Яковлевским мне на стол справку положили!

— Хорошо, — сказал Гудков и встал…

Вечером следующего дня в Кремль ушла докладная записка. В ней указывалось, что реактивные двигатели действительно разработаны в различных проектах, в основном заграничных. Они могут быть «ракетными» и «воздушными». Разница между ними в способе окисления горючего. Первые имеют и горючее, и окислитель в баллонах на борту. Вторые потребляют кислород из наружного воздуха. Ракетный самолет — система изолированная и способна летать в высоких слоях атмосферы. Воздушно-реактивный двигатель предназначен для полетов только в нижних и средних слоях атмосферы, но имеет практически неограниченные возможности использования. На самолете с ВРД можно получить скорость порядка нескольких тысяч километров в час, причем его удивительная особенность состоит в том, что у

него коэффициент полезного действия растет вместе с ростом скорости полета. У нас в стране главный конструктор В.Ф. Болховитинов ведет постройку самолета с жидкостным двигателем. Самолет почти готов, и предполагается в ближайшее время начать его летные испытания. Воздушно-реактивным двигателем за три с лишним года перед войной занимались в Харьковском авиационном институте (ХАИ), а затем в ленинградском КБ при Кировском заводе. Работами руководил молодой энтузиаст воздушного турбореактивного двигателя инженер Архип Михайлович Люлька.

Работы успешно шли вплоть до того, как замкнулось кольцо блокады. К этому времени был построен на 70 процентов стендовый экземпляр двигателя.

Однако сложная военная обстановка, угроза захвата немцами Кировского завода заставили эвакуировать КБ на Урал. Куда именно и в какое ведомство — сейчас выясняется.

Предполагается, что Люлька находится на одном из танковых заводов, а его чертежи и детали двигателя спрятаны на Кировском заводе.

На другое утро из Кремля последовало лаконичное указание. «Инженера Люльку разыскать. Срочно. Об исполнении доложить».

Поздним зимним вечером 1942 года от подъезда Наркомата авиационной промышленности отъехал ЗИС-101 и, подсвечивая себе щелками голубого света из прикрытых щитками фар, помчался по осевой линии совершенно темной улицы Кирова. Военные регулировщики на перекрестках придерживали и без того редкое движение, заслышав звук специальной сирены.

Автомобиль промчался по такому же темному Охотному Ряду, повернул на улицу Горького и вскоре на полной скорости вырвался на Ленинградское шоссе. Остановился он только у ворот Центрального аэродрома. Часовой у ворот в огромном, до пола, тулупе открыл дверцу машины и посветил внутрь слабым фонариком. В машине, кроме шофера, сидели двое военных в портупеях и высокий молодой человек в кепке и сером летнем, не по погоде, макинтоше. Впрочем, когда он доставал свои документы, из-под макинтоша стал виден ватник военного образца. Часовой читал бумаги долго, и молодой человек начал нетерпеливо потирать руки. Наконец часовой вернул и ему документы и отдал честь:

— Прошу, товарищ Люлька.

— Я Люлька, — буркнул не то в шутку, не то сердясь молодой человек. У нас в селе половина жителей Люльки. Эта фамилия ничуть не хуже, чем у моего земляка Тараса Бульбы.

Машина ехала вдоль темных силуэтов самолетов, у крайнего

«Дугласа» остановилась. Когда все вышли, от самолета отделилась и приблизилась фигура красноармейца.

— Команда готова к отлету. Экипаж на месте. Докладывает старшина Иванцов.

— Вольно. Поступаете в распоряжение товарища Люльки, — сказал старший военный в звании полковника и повернулся к молодому человеку в штатском. — В случае чего, товарищи на месте помогут. Вот пакет для них.

Попрощались. Люлька и старшина забрались в самолет, уже запускавший моторы, и вскоре он побежал по траве. Голубые плошки под потолком освещали группу бойцов, разместившихся вдоль бортов на узких скамьях, какие-то ящики в хвосте. Люлька примостился у иллюминатора и просидел так почти весь полет, перебирая удивительные события последних дней.

Телеграмма из Москвы, нашедшая его на Урале, предлагала срочно зайти в обком партии.

Дальше все было просто и не просто. Просто потому, что в обкоме ему дали полдня на сборы в Москву, и вот он летит.

Не просто потому, что ему предварительно пришлось выдержать неприятный разговор с непосредственным начальством в КБ танковых двигателей, где он занимался расчетом воздуховодов. Ему без обиняков сказали, что сейчас не время для прожектерства и поисков перпетуум-мобиле, что стране нужна реальная боевая техника для сегодняшних полей сражений, и нечего было писать в Москву о своем двигателе (а он и не писал), и что… Но приказ есть приказ, и вот он уже на пути в Ленинград.

Да, в осажденный Ленинград, где оставил, спрятал чертежи и детали своего реактивного. Предполагается, что место клада под развалинами. Поэтому с ним летит группа саперов. Вылетели ночью, чтобы линию фронта можно было пересечь на рассвете, спрятавшись в тумане, который полз над городом по утрам.

— Товарищ Люлька, можно обратиться? — Люлька обернулся. Скручивая козью ножку, рядом присел старшина.

— Можно.

— Нельзя ли узнать, что за задание у нас, если не секрет.

— Секрет, — усмехнулся Люлька, но потом добавил: — Едем искать клад. Я его закопал год с лишним назад в Ленинграде.

По лицу старшины было видно, что он не верит Люльке. Ну, какой там клад? Только вот что странно все-таки, целый самолет с командой бойцов гонят через линию фронта из-за этого молодого человека.

— Что, не веришь? — рассмеялся Люлька. — Честное слово, летим за кладом, и цены ему нет.

— Уж больно вы молоды, товарищ Люлька, вот и не верится, — вдруг выпалил старшина.

— Поверь, меня это самого огорчает. Это мой самый крупный недостаток. Многие так считают. Знаешь, как это мешает в жизни?

Старшина, наконец понявший шутку, улыбнулся и вдруг указал за окно: «Наши сопровождают».

За окном слегка посерело, и проглянул силуэт истребителя. В противоположном окне виднелся другой. Очертилась линия горизонта. И вдруг по самолету как будто дважды ударили железным прутом. Из кабины выскочил второй пилот и припал к окну.

— «Мессеры». Крыло прошили, гады.

Пилот ушел в кабину, истребителей за окном уже не оказалось, они вступили в бой. А «Дуглас» шел к земле, чтобы укрыться в тумане, который действительно стлался над землей. Еще через некоторое время колеса самолета коснулись земли. За окном было светло и виднелись ангары аэродрома.

Пилот вышел из кабины и объявил: «Прибыли. Можно выходить».

Когда Люлька спрыгнул на землю, к самолету уже подъезжал крытый брезентом грузовик. Из кабины вышел и представился пожилой человек в черном драповом пальто. Это был первый из ленинградцев, которого увидел Люлька после эвакуации. Болезненно исхудавший, с припухшим бледным лицом. Но глаза смотрели ясно, твердо, глаза человека, прошедшего через великие испытания. «Срочно поделиться с ним пайком», — решил Люлька, пожимая его руку.

Посланец Кировского завода предложил без промедления ехать, пока нет артобстрела или бомбежки, и все забрались в кузов. И машина покатила по широким пустым улицам и проспектам. Задняя стенка брезентового верха была откинута, и Люлька смотрел на некогда шумные, заполненные людьми улицы с нарядными витринами магазинов, битком набитыми какими угодно товарами. Теперь изредка встречался одинокий прохожий, встречный военный грузовик. Баррикады, мешки с песком, «ежи» из обрезков рельсов поперек дороги. Старшина искоса глянул на Люльку и столько невысказанного горя увидел в его лице… Откуда было знать старшине, что не только забота о таинственном кладе на душе этого человека, но и несчастье семейное. Перед самой войной, в июне, они с женой отправили из Ленинграда на Украину двух маленьких сыновей к отцу жены. С начала войны никаких сведений. Кто знает, что с ними? Может быть, они на оккупированной немцами территории, а может быть,

их уже нет в живых… С женой тоже больше года в разлуке.

И до войны Галина Евгеньевна без всякого ропота встречала любые испытания, скитания по углам — сначала вдвоем, потом втроем, потом вчетвером. Их последнее жилье в Ленинграде представляло собой небольшую комнату в коммунальной квартире, а до этого жили в гостинице. Галина Евгеньевна — верный товарищ. Она с самого начала поняла, что их вообще-то не двое, а трое. Третий — это его двигатель. И ревновать к нему не нужно, потому что он тоже близкий, родной. Этот треугольник должен быть прочным. Иначе Архип Михайлович не может. И она прилагала к этому все свои усилия.

Машина пересекла Невский. Ему невольно вспомнился предвоенный Ленинград. Ничего не было лучше, как после затянувшегося рабочего дня выйти с товарищами на Невский проспект. Идти, разговаривая, перебрасываясь в нарядной толпе шутками, немного важничая, при этом чувствуя себя не просто честно потрудившимися, а немного особенными людьми, которые делают не автомобили, или обувь, или пусть очень вкусные ленинградские колбасы, а заняты некой важной проблемой, фантастическим проектом, двигателем, который позволит людям летать из конца в конец огромной страны со сверхзвуковыми скоростями.

Ах, какое это было время! Работали, не чувствуя усталости, на вечном азартном подъеме, встречали частенько рассвет с логарифмическими линейками и циркулями в руках. Неудачи не пугали, а только раззадоривали и прибавляли силы.

Если бы не война, не блокада, не закрытие темы, его воздушно-реактивный двигатель, возможно, уже носил бы в небе скоростные эскадрильи…

Почти час машина ехала с восточного на западный край города. И повсюду безлюдье, разрушенные дома… Наконец, ворота Кировского завода. Их впустили. Машина двигалась между корпусами цехов, пересекая железнодорожные пути, уступая дорогу встречным танкам, которые ремонтировал завод.

Вдруг Люлька подался вперед. Ну, конечно, в этих развалинах ему с Вольпером пришлось однажды пережидать жесточайший артобстрел. Он начался, когда они шли на работу и поравнялись вот с этим полуразрушенным цехом.

— Давайте сюда, — крикнул Вольпер и, пригибаясь, побежал к остаткам кирпичной стены. Они присели на корточках рядом. Но Люлька вдруг сказал: «Что-то мне здесь не нравится. Айда вон в ту воронку». Перебежали. И только спрыгнули в воронку, как в место, где они только что были, ухнул вражеский снаряд. Стены как не бывало. Вольпер изумленно смотрел на Люльку, а тот от

души смеялся.

— Так это ж теория вероятности. Воронка два раза не бьется.

Машина встала. Да, это оказалось то самое здание КБ, где они проектировали свой реактивный, а рядом, вплотную к нему, — цех со стеклянной крышей, где его монтировали…

В здании КБ ни одного целого стекла, даже ни одной рамы, а у сборочного не видно стеклянной крыши. Люлька оглянулся. «Так, все ясно. Бомба попала в цех напротив и разрушила его, а взрывная волна выбила все окна в здании КБ».

Вошли внутрь здания. Чертежные доски на столах, шкафы и стеллажи для документации, все такое знакомое, все в страшном запустении. По этажам здания гулял ветер.

Люлька вел всех за собой в пристройку, в цех. Когда проходили через один из залов, раздался возглас:

— Бомба!

Все замерли на ходу. Иванцов указывал на обломки рамы у стены, из которых торчала тусклая металлическая сигара.

Люлька вгляделся и шагнул туда. Все слегка попятились, но Архип Михайлович смело подошел к полутораметровому металлическому веретену и широко улыбался.

— Не робейте, хлопцы. Это моя старая знакомая. Пошли дальше.

На пороге в сборочный цех остановились: кругом царил хаос, в стеклянную крышу цеха угодила бомба, правда, видимо, небольшая. Но дел она натворила достаточно. Пол был загромождён рухнувшими перекрытиями, опрокинутыми станками.

— Ну, вот вам, хлопцы, и работа, — сказал Люлька. — Видите вон тот угол? Там нужно копать земляной пол на целый метр. А сейчас завтрак. Доставай мешки, приглашай гостей.

Ленинградец направился было к выходу, но его удержали. Когда нашли подходящее местечко и разложили буханки хлеба, консервы, Люлька глянул и не сразу отвел глаза от странно окаменевшего лица ленинградца. Ел он неторопливо, с уважением к пище. Но неторопливость его была особая, он словно преодолевал судорогу челюстей. Он поел совсем немного и отстранился. Бойцы попытались уговаривать его, но он отказывался. Наконец сказал:

— Нельзя нам, сразу.

Все поняли. Замолчали.

— Ну, мы с собой тебе завернем, можно?

— Спасибо, — тихо отвечал тот.

Бойцы перекурили… потом разобрали принесенные с собой лопаты и заступы и направились в указанный Люлькой угол цеха,

перешагивая через груды искореженного металла и дерева…

И тут обстрел. Разрывы снарядов то ближе, то дальше.

— Наводит их кто-то на нас, что ли? — чертыхнулся старшина.

— Вокруг нас бьет.

Все смотрели на Люльку, ожидая его решения. Он сказал:

— Хлопцы! Бомбоубежище далеко. А время дорого. Давай за работу. — И взялся ломом, как рычагом, отодвигать бревно.

Обстрел длился долго.

— Ну и ну, — удивлялись бойцы, — хуже, чем на передовой.

Люлька ворочал ломом и уже всерьез размышлял, возможна ли действительно наводка артналета в связи с их появлением на заводе. А кто его знает? Говорят, немцы забрасывали в город своих агентов. «Привлекли и мы к себе внимание. Необычная суета около заброшенного здания… Надо было грузовик как-то замаскировать».

Разрывы постепенно затихли. К этому времени к подъезду здания уже вынесли ящики, отрытые из земли.

Люлька радовался. Все было в целости. Вот в этих ящиках — чертежи, лабораторные замеры, а здесь — детали и агрегаты.

Сохранилось все прекрасно. Он не пожалел толя, когда закапывал свой клад. Внутри чертежи завернуты в пергамент, а детали обернуты мешками и ветошью.

Ящики разместили в грузовике и двинулись в обратную дорогу.

Командование приняло решение не рисковать ценным грузом. Безопаснее считалась «дорога жизни» через Ладогу. Отъезд был назначен на завтра.

МАЛЬЧИК, КОТОРЫЙ ПАС КОРОВ И ПИСАЛ СТИХИ

Мальчик писал стихи… Что ж, такое случается. М.Ю. Лермонтов в семнадцать лет создал «Демона». Но этот мальчик писал стихи и пас стадо. Он родился в бедной крестьянской семье, где кроме него было еще восемь детей. И всем нужно было трудиться. В девять лет Архип пошел в школу. Это был 1917 год.

Село Саварка на Киевщине, где жили Люльки, лежало в стороне от больших дорог. Рядами белоснежных хат оно сбегало к тихой речке Рось, петлявшей тенистыми дубравами между полями, засеянными пшеницей, сахарной свеклой, подсолнечником, между тучными лугами с пасущимися стадами коров, овец.

Село Саварка на берегу реки Рось Богуславского района на Киевщине, здесь 23 марта 1908 года родился будущий авиаконструктор Архип Михайлович Люлька.

Ни о какой промышленности далеко вокруг и не слышали, зато мельницы и маслобойни были в большом количестве.

Детям этого села повезло: здесь была хорошая школа, и преподавали в ней талантливые люди. Школьными делами

занимался «отцовский совет», куда входил и отец Архипа Михайло Люлька, сам большой книгочей и энтузиаст просвещения народа. Он хотел видеть своих детей образованными, не жалел для этого ничего. Учителя вместе с семьями жили при школе в хороших условиях, платили в эти смутные времена продуктами, учеба не прерывалась, несмотря на Гражданскую войну. Власть в Саварке то и дело менялась: то Советы, то петлюровцы, то атаманы — Махно, Зеленый, Григорьев…

Звонкий мальчишеский голос раздавался под сенью рощи на опушке в жаркий летний день:

Панов за то и мордовали
И припекали в свой черед,
Что людям льготы не давали,
На них смотрели, как на скот.
Паны за то дрова возили,
8 болотах очерет косили,
Носили на растопку в ад.
Их черти сзади подгоняли,
Железным прутовьем шпыняли,
Кто отставал — был сам не рад.

Это Архип читает своим друзьям-пастушкам, усевшимся кольцом вокруг него, стихи Ивана Котляревского — украинского поэта XVIII века. Он самый старший среди мальчиков. С книжками никогда не расстается и сам пытается сочинять стихи. По лугу разбрелись коровы, пчелы жужжат в высокой траве, полной цветов, и вокруг под голубыми небесами раскинулась во всей своей живописности родная земля. Ну как тут стихи не сочинять?!

Но что это? Опять стреляют? Мальчики вскакивают и прислушиваются. Ого, да это сильный бой. Родное село километрах в трех. Они бегут на горку, чтобы посмотреть на него, но над головами начинают свистеть пули.

— Стой, — командует Архип, — обратно! Загоняй скотину в лес!

Малыши перепуганы и начинают хныкать. Он их ободряет. Они подчиняются ему безропотно, вон он какой большой и сильный не по годам. Веселый и ничего не боится. Скотину укрыли в лесу и сами притаились. Наступил вечер, а бой в стороне села не стихал. Еды не было. Недоеные коровы мычали, но не во что было надоить хотя бы немного молока. Прошла тревожная ночь. Первые лучи солнца согрели ребят, которые боялись разводить костер. Но и бой, затихший было ночью, разгорелся снова, и только выйдешь из леса, как начинают

свистеть вокруг пули: видимо, ребятишек принимали за разведчиков. Так прошло время до вечера. Малыши совсем ослабли от голода. Когда стемнело, Архип со своим закадычным другом Ваней Скуратом, будущим крупным специалистом по прочности, ползком и перебежками направился к селу. Там и здесь раздавались выстрелы. Но ребятам удалось незамеченными пробраться к крайней хате. Ребята поскреблись у дверей, их впустили. Хозяева ахали, плакали от радости — детишек считали погибшими, стадо тоже. В селе были зеленые. Бой шел между ними и махновцами. Запасшись едой, Архип и Ваня так же скрытно вернулись в лес. А на следующее утро все кончилось. Бандитов как не бывало. Ребята героями вошли в село, гоня перед собой сохраненное стадо. Сельчане стояли у ворот домов, переговариваясь:

— Молодцы. Спасли скотину, бандиты все позабирали бы. Архип-то вон какой вымахал. Орел, весь в батька.

— Мать-покойница посмотрела б, порадовалась.

Мать Архипа умерла, когда ему исполнилось семь лет, детям приходилось почти все делать самим, и особенно Архипу, потому что старший брат к тому времени женился и стал жить отдельно, а сестренки были совсем маленькие.

ЧТО ВЫБРАТЬ: ПОЭЗИЮ ИЛИ МАТЕМАТИКУ?

Особый интерес к литературе, поэзии, тяга к собственному сочинительству у Архипа возникли под влиянием незаурядной личности учителя словесности Ю.Д. Загула. Кстати, стихи Юрия Дмитриевича нередко появлялись в литературных журналах. Тонкий ценитель слова, глубокий знаток русской и украинской литературы, он так говорил о любимом предмете, так вдохновенно читал стихи, что равнодушных в классе не было. Особенно он увлек поэзией Архипа Люльку. Больше всего Архипу понравились стихи Павло Тычины, их героический вольнолюбивый настрой близок ему. Он и спустя много лет мог по памяти читать Тычину. Вскоре Архип предъявил на суд Загула первые собственные вирши. Они получили одобрение. Понравились стихи и учителю украинского языка и пения Евгению Филипповичу Процаку, а вскоре стихи Архипа напечатали в журнале. Летом из Киева и Харькова часто приезжали к учителям гости, начитанные, образованные люди. Обычно собирались в доме Процака. Дом Евгения Филипповича стал своего рода народным университетом культуры. Там бывала молодежь, школьники, студенты, съезжавшиеся в село на каникулы. На вечерах много раз бывал и Архип, с горящими глазами, весь внимание, он слушал увлекательные дискуссии о театре, живописи, литературе, споры о писателях и поэтах, чтение стихов. Все это казалось так интересно тянувшемуся к культуре юноше.

Но Загулу и Процаку вскоре пришлось вступить за него в борьбу с преподавателем математики Кравчуком. Дело в том, что с неменьшим интересом, чем к изящной словесности, Архип относился и к точным наукам. Два противостоящих лагеря тянули его каждый к себе и прочили успех именно в своей области. Со стороны Кравчука доводы были очень серьезные. Он знал, как упорно стремится Архип найти самое простое и одновременно красивое решение наиболее трудных задач, не ограничиваясь при этом школьной программой. Кравчук, будучи сам одаренным человеком (он впоследствии стал академиком), всячески поощрял Архипа к занятиям математикой. Но тут появилось еще новое увлечение. Одним из первых в селе вступив в комсомол, Архип стал активным участником художественной самодеятельности в сельском клубе. Процак организовал драмкружок и оркестр. Архип играет и в спектаклях, и в оркестре на балалайке и бубне.

Откуда же у него время на все? Ведь огород за домом на его ответственности. И стадо тоже на его попечении.

Неизменная партнерша по сцене у Архипа — Процак Галина, стройная, живая, веселая, неистощимая на выдумку, темные пушистые волосы, заплетенные в две косы, серые лучистые глаза пронзают сердце Архипа. Наденет костюм украинский: плахта, вышитые кофта и пояс, монисты (все это бережно хранила Галина Евгеньевна) — куда там самой Марине Мнишек до нее!

Краснеет рядом с ней Архип, путает слова, не слышит суфлера из-за занавески. Ой, Галю, Галю, не ты ли есть источник неисчерпаемого вдохновения и энергии Архипа? Это тебе посвящает он свои стихи. «Кто любит, тот и талантлив» — прав Лев Толстой.

Артисты часто получают приглашения из окрестных сел. За ними присылают подводы, а возвращаются они нагруженные подарками — съестными припасами, что совсем не лишнее в эти несытные времена.

Увлеченность, любознательность, необыкновенность односельчане заметили в Архипе с юных лет, считали, что он обязательно будет большим начальником.

В шестнадцать лет ему пришлось покинуть родную Са-варку, чтобы начать «свои университеты». Он поехал в Белую Церковь учиться в профтехшколе.

А как же поэзия? Почему профтехшкола? Причин оказалось много. Жизнь часто сама за нас выбирает. Не было вокруг литературных институтов. Зато в молодой Советской стране рос у молодежи интерес к технике — радио, электричеству, аэропланам. Сам Люлька свой выбор объясняет так: «Я трезво посмотрел на свои литературные возможности…» Но разве сам он себе судья? Никогда не расставался он с художественной литературой. Она в его большой домашней библиотеке, она в его языке. Он владеет точным и образным словом. Не может жить семья Люльки и без театра.

Итак, выбор был сделан.

Архип приезжает в Белую Церковь, где при машиностроительном техникуме открыта двухгодичная профтехшкола, сдает вступительные экзамены. Что такое профтехшкола того времени?

Архип Люлька — учащийся профшколы, начало 20-х годов.

Это очень серьезное заведение. Нечто среднее между сегодняшним ПТУ и техникумом. Довольно глубокое знакомство с математикой, металловедением, сопроматом, технологией и одновременно обучение профессии слесаря. Архипу пришлось поднапрячься. Он испытывает натиск практических, инженерных дисциплин, и это ему нравится. Увлеченно слушает лекции о внутренних напряжениях изогнутых брусьев, старается прочувствовать, ясно представить себе, что это за касательные силы бегут по поверхности скручиваемой трубы, удивляется простоте диаграммы, построенной великим металлургом Черновым, которая так легко дает возможность определить состояние металла в зависимости от нагрева, и жадно впитывает все новые и новые знания. Архип еще не может четко выразить словами свои ощущения, но ясно одно: узнавать, мыслить — для него не ТРУД, а удовольствие. Он не боится сложного, непонятного, а с наслаждением погружается в его рассмотрение,

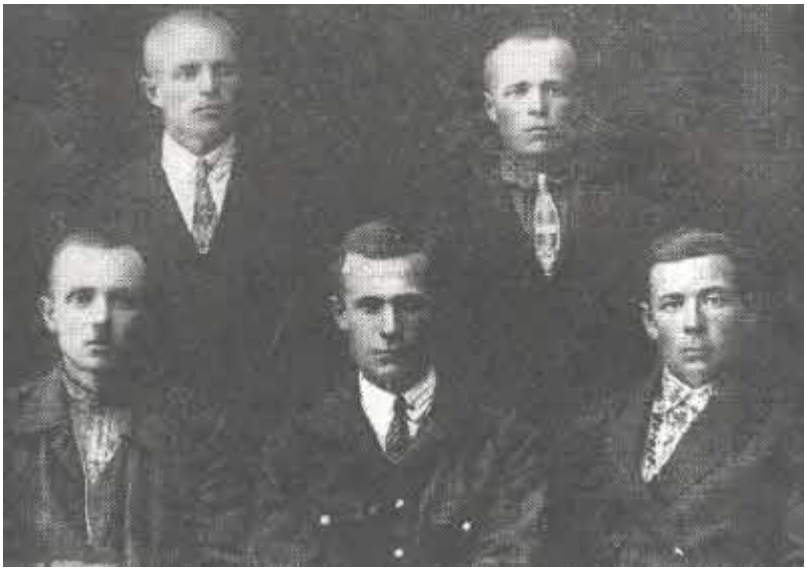
вертит и так и этак, пока не превратит из вещи в себе в вещь для себя. Вот почему молодой Люлька и здесь привлекает к себе внимание педагогов не то чтобы глубиной и прочностью знаний, а самостоятельностью мышления.

У него нет и намека на зубрежку, все объясняет своими словами, на экзаменах его невозможно сбить с толку, вступает в спор с самыми «страшными» преподавателями.

В мастерских он ловко держит в больших крепких руках напильник и шабер и изготовляет зачетный молоток, заслужив одобрение мастера-педагога. А вечером работает кузнецом, зарабатывает на жизнь, ведь стипендия — 5 рублей.

Так проходит год учебы, и вот, выросший, повзрослевший, он приезжает на летние каникулы в родную Саварку, где все дни отдает крестьянскому труду, помогает семье, зато вечера принадлежат ему. Закадычные школьные друзья все здесь, и Ваня Скурат тоже. Он, как и Архип, мечтает о продолжении образования, готовится со временем поступать в институт. И Галина Процак тоже здесь, и Архип всегда рядом с ней. Опять клуб, опять самодеятельность, опять веселая, интересная комсомольская жизнь, полная высоких помыслов и стремлений, полезных дел и… кое у кого первой, чистой, как лесной родник, юной любви. Галина тоже мечтает об институте. Ей хочется стать агрономом, любит она природу, родную землю, интересуется наукой о земледелии.

Важным для Архипа во время его летних каникул является и общение с прежними преподавателями, ставшими его наставниками в жизни. Особенно математик Михаил Филиппович Кравчук. Он уже преподает в Киевском политехническом институте и в Саварку приезжает в отпуск. Подолгу беседует он с Архипом о науке, о жизни, развивая еще больше его интерес к математике, технике. Архип с восхищением относится к Кравчуку. Этот необычный человек — пример для подражания. Он примеряет по нему к жизни свои силы, поступки. Кравчук говорит, что если Архип хорошо окончит профтехшколу, то это даст ему право поступить в Киевский политехнический институт. Мечта о КПИ ослепляет Архипа, сердце бьется в волнении, и в конце концов он решает раз и навсегда: буду поступать. Упорство Архипа равно его немалым возможностям. Когда он говорит себе — это я обязательно должен сделать, силы его удесятеряются. Тут и азарт, и самолюбие, и закалка воли, ощущение одержанной над собой победы, что так важно для укрепления веры в себя в юности…



А.М. Люлька с братьями — слева направо сидят: Антон, Архип, Иван, стоят: Владимир, Иосиф.

Как всегда во время каникул Архип помогает отцу по хозяйству и в поле. Вот и сейчас он с братом пашет за околицей. Страшный взрыв в селе разорвал деревенскую тишину. Обгоняя друг друга, братья помчались в село. Смотрят — односельчане бегут к их дому. Большой сарай, где хранят снопы перед обмолотом, разнесло в щепки.

— Придете с поля, я вам зайчатины из леса принесу, — вспоминал Архип последние слова отца.

Михайло Иванович часто ходил на охоту — лесная живность подспорье для семьи. Порох тогда считался большой редкостью, и он извлекал его из артиллерийских снарядов, найденных после войны. Он, конечно, рисковал, но проходило все благополучно. А на последнем снаряде Михайло Люлька подорвался. Страшное горе Архипу запомнилось еще тем, что отца хоронили дважды. Спустя неделю после похорон (не высохли еще слезы детей) приехала судебно-медицинская комиссия и потребовала раскопать могилу для экспертизы покойного: хотели убедиться, что он погиб не насильственной смертью.

Долго Архипу снились после этого кошмарные сны. Страшную смерть отца невозможно забыть.

АРХИП СТАНОВИТСЯ СТУДЕНТОМ

Два года в Белой Церкви пролетели быстро. Быстро, как показалось Архипу, который уже видел свою завтрашнюю цель — Киевский политехнический.

Тиха украинская ночь… Крупные белые звезды окружили блестящий серебром месяц и все вместе смотрятся в темные вода Роси. Ни звука кругом. Но, чу! Кто-то шепчется у самой воды. Да это наши знакомые — Архип Люлька и Галина Процак.

— Рассказывай все по порядку, как поступал в институт, как сдавал экзамены. Все-все, мне интересно.

— Расскажу все. Тебе это полезно. Сама сдавать будешь.

— Через два года.

— Ну, вот. Первый экзамен был письменный по политэкономии и обществоведению. Мне досталась работа Владимира Ильича Ленина «Империализм как высшая стадия капитализма». Писали мы три часа. Еле-еле уложились.

— Три часа? — ахает Галина.

— Три. Пролетели как минута.

На следующий день — политэкономия — устная. По моему же изложению меня целый час спрашивали. Потом письменная физика — несколько задач по оптике, электричеству, механике. Теперь оставалась математика — алгебра, геометрия, тригонометрия. Достаю билет, там несколько задач. Начинаю решать. Время летит быстро, а я бьюсь над очень сложной и комбинированной геометрической задачей с применением тригонометрии. И все-таки решил. И когда потом прочитал на стенке «сдал», добрым словом вспомнил Михаила Филипповича Кравчука. Так что теперь я студент механического факультета КПИ. Общежитие дали. Комната большая, человек на десять. Ребята веселые, шутят и хохочут очень уж громко.

Из общежития Люлька вскоре перебрался на частную квартиру. Весело в общежитии, но слишком шумно. Толком заниматься невозможно. А у него уже выработалась привычка к многочасовым занятиям один на один с книгой, когда ничто не мешает полету мысли, игре фантазии, рождению идей. А они начинают частенько являться и оказываются довольно бесцеремонными гостями — рассаживаются, как им вздумается, требуют внимания, все бросай и занимайся ими. И пока не удовлетворишь их требований, работа дальше не идет. Одним сразу говоришь — извините, тратить на вас времени не намерен, попрошу вас оставить меня в покое. Другим — вы совсем не новы, оказывается, я изобрел велосипед, и тоже выпроваживаешь. А вот

с третьими хуже. Эти идеи увлекают всерьез. Ими нужно заниматься, но не хватает пока сил, опыта, знаний, и, чтобы хоть на время от них избавиться, приходится тщательно заносить их в специальную записную книжку и держать там до подходящего момента. Этих книжек уже много. Они очень пригодятся потом.

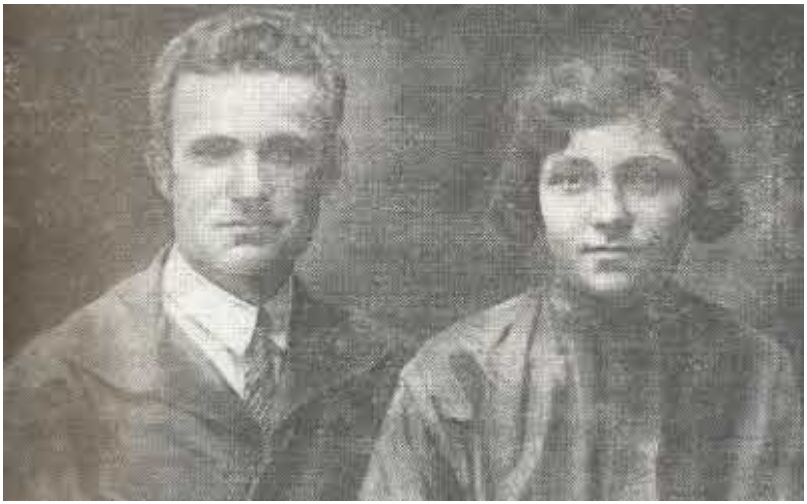
Из двадцати трех рублей стипендии часть шла на оплату жилья, приходилось туго затягивать пояс, но тем и хороша юность, что она не унывает. Впереди целая жизнь, все трудности кажутся преходящими, верится только в хорошее. В упорной, но такой восхитительной борьбе за знания проходит год, за ним другой. После второго курса Архип едет в военизированный лагерь. Страна и строила свое новое будущее, и готовилась к обороне.

Только что закончились соревнования по прыжкам в высоту и выданы награды победителям. Первое место и звание чемпиона лагеря завоевал Архип Люлька.

Затем начинаются скачки. В полной кавалерийской форме группа всадников мчится по большой поляне, на которой расставлены различные препятствия. А кто же впереди на гнедом красавце жеребце? Да это опять Архип Люлька. Зрители из окрестных сел, собравшиеся посмотреть на спортивный праздник, сами студенты, одетые в красноармейскую форму, подбадривают всадников криками «Давай, давай».

А Галина Процак тоже упорная натура. Задумала что — не отступится. Приехала в Киев поступать в сельскохозяйственный институт, хочет стать агрономом. В Саварках кое-кто поговаривал, что дело тут совсем не в земледелии, а в любви.

На студенческих вечерах они всегда бывают вместе. Хотя жили в разных концах Киева. Галя — в общежитии — в Голосеевском лесу, а Архип на Брест-Литовском шоссе. Галя сдает экзамены за первый курс, едет в Саварку. Архип встречает ее там и делает предложение. Оказывается, он специально пораньше приехал, чтобы получить согласие у родителей.



Архип Михайлович и Галина Евгеньевна — молодожены, 1930 год.

Так Галина Процак стала Галиной Люлька.

Жизнь набирала обороты, и уже виден был желанный берег, где предстояло начать самостоятельную трудовую жизнь.

ПАРОВЫЕ МАШИНЫ — ДЕЛО СЕРЬЕЗНОЕ

Если бы после окончания профтехшколы Архипу Люльке сказали, что он вскоре увлечется газовой динамикой, он не поверил бы. Математикой — да, в более или менее «чистом» виде… Но паровые турбины, инженерные прикладные науки — казалось, что все это вовсе не для него. Даже после получения диплома инженера-механика по паровым турбинам он считал: «Впереди открывались просторы науки…»

Однако, как говорится, человек предполагает, а его превосходительство случай располагает… Не стал Люлька чистым математиком.

После четвертого курса началась производственная практика на Харьковском паровозостроительном заводе (ХПЗ), а затем в Ленинграде — на металлическом. ХПЗ выпускал знаменитые по тем временам тракторы «Коммунар», паровозы и мощные дизельные установки. В Ленинграде изготовляли паровые турбины большой мощности. Попав на эти крупные предприятия, Люлька поражался увиденному. А если самому войти участником в этот грандиозный производственный процесс? Гигантские карусельные станки, обтачивающие роторы и статоры турбин, будут подчиняться его приказам и делать детали по его чертежам? Чтобы рассчитать, вычертить, изготовить сложного профиля лопатки, которые переносят тут и там по воздуху на цепях, нужны глубокие знания и уверенность в себе. А если спроектировать и вычертить всю паровую установку?! Это же не один десяток листов ватмана.

У экспериментального стенда конденсатора паровой турбины для самолета, 1935 год.

А с черчением в институте Архип был не в ладах. Иногда чертежи не мог сдать вовремя, и они всегда имели неважный вид. И дело было не в усидчивости, он проводил очень много времени за чертежной доской. Просто руки не успевали за полетом его мыслей, а сам процесс черчения его не увлекал. Линейка, угольник, циркуль и прочие чертежные принадлежности замедляли темп черчения, от руки все это выполняется быстрее, но правильности линии, аккуратности, красоты чертежа нет. Живая деталь, которую предстояло вычертить, стояла в воображении и мешала чертить спокойно и красиво. Все время хотелось что-то вдруг изменить, исправить, переделать, а в результате жестокая борьба карандаша и резинки и «неуды». Альберт Эйнштейн о себе писал: «Я развивался очень медленно…» Зато что было потом, всем известно. Известно и что стало потом с неудачливым чертежником Архипом Люлькой. Правда, из него таки не получился хороший рисовальщик, зато чертежи стал понимать и читать превосходно. Подойдя к кульману, он с ходу как бы вживается в разрабатываемую конструкцию, и у него рождаются идеи по ее развитию. Автору даже сначала кажется, что он недостаточно разобрался в чертеже, чтобы вот так сразу, без предварительных вопросов: «А это у вас что?», «А это как?» — начинать спорить. Но вскоре сомнения

рассеиваются. Не то что понял, а словно сам нарисовал…

Откуда же все это? История не дает объяснения, как образуются выдающиеся люди, это тайна их внутреннего развития, просто иногда они появляются…

Но все это было потом. А пока Архип Люлька, двадцатидвухлетний студент Киевского политехнического института, подолгу простаивает в цеху перед турбиной или на своей кафедре перед разрезом паровой установки. Учиться ему нелегко. Там, где другие спокойно овладевают курсом, спокойно и уверенно сдают экзамены с неизменным «удовлетворительно», он вечно мучается какими-то трудными вопросами и пока не найдет на них ответа — покоя нет.

Почему, почему вот в этом месте воздушный тракт нужно расширить, а не наоборот?

Почему именно здесь приложена равнодействующая сила на лопатке?

Сомнения, сомнения… Растревоженный молодой ум углублялся все больше и больше в тайны водяного пара, сжатого газа, законы ламинарного и турбулентного движения, начиналось мышление самостоятельное. Так постепенно, потихоньку набирал обороты его сегодняшний реактивный двигатель: пуск, тронулись — и еще видны во вращении лопатки турбины и многоступенчатого компрессора, но вот уже полные обороты — и все слилось в одну сверкающую массу, и она дает, дает, дает могучую чудодейственную тягу, разгоняющую до сверхзвука самолет. Но все это в будущем.

Простаивая в задумчивости перед машинами, он вскоре почти физически ощущал, как масса прохладного наружного воздуха входит внутрь установки, как она сжимается, нагреваясь, разгоняется и из неощутимого «воздуха», неосязаемого газа, которым мы дышим, превращается в «рабочее тело». Он словно научился видеть частицы, молекулы, с которыми надо обращаться очень уважительно. Вот здесь им тесно, они сильно толкаются, тормозятся, теряют скорость и энергию — пожалуйста, тракт облагораживаем, расширяем, проходите спокойнее, а вот здесь слишком крутой поворот, на углу возникает целая куча-мала. Срезать угол, увеличить плавность канала — нельзя допускать завихрений! Весь воздух, сжатый и разогретый, должен представлять собой неразрывные струйки, весь движущийся поток должен быть тугим и гладким, тогда им можно управлять и заставить правильно работать…

Когда благополучно состоялось его практическое знакомство с физической картиной явлений, происходящих в различных энергетических установках, все больше и больше начинал

убеждаться, что вот оно перед ним поле его деятельности, как математика. На все его «почему» нужно отвечать не обыкновенным русским, пусть очень образным и выразительным языком, а бессловесным языком формул. Хотя без обычного языка он тоже не мыслит до сих пор техники. Сам прекрасно владеющий точным словом, Люлька требует от других: «Нет, ты мне это растолкуй как следует».

Все эти волнения по поводу определения своего места в жизни закончились появлением в аспирантуре Харьковского научно-исследовательского института промышленной энергетики молодого инженера с дипломом Киевского политехнического института в кармане Архипа Михайловича Люльки. Он с жаром берется за самостоятельную работу. Благо недостатка в ней нет. Страна строится, ей нужна новая энергетическая база, новые гидро- и теплоэлектростанции, промышленные энергоустановки, приводы для машин и станков.

— Архип, а почему ты паровые машины выбрал для профессии? — спрашивает жена.

— Мне это кажется серьезным делом, солидным, что ли. Если уж я пошел в технику, то тут надо заниматься двигателями. В чем больше всего нуждается человек?

В двигателях. Он не может справиться с поставленными веком задачами без помощи машин. А среди машин-двигателей на сегодня самая мощная — паровая машина. Пар нагревается до очень высокой температуры, паровая турбина может дать огромную мощность. Меня тут привлекает возможность применить математику, расчет к разным новым практическим задачам. Кравчук тоже так говорит: «Паровая машина вещь давно известная, но свое последнее слово еще не сказала». Может, удастся заставить ее сказать это слово, а может быть, удастся придумать еще что-нибудь, — размышляет Архип.

Первая из его самостоятельных работ — заказ одного из НИИ спроектировать мерное устройство в гидроустановке — запомнилась ему на всю жизнь.

Казалось, все шло как надо. Отобраны и проанализированы несколько вариантов, после чего оставлен один. Расчеты велись долго и тщательно. Потом он выпустил чертежи. Потом, засомневавшись, долго все перепроверял и кое-что переделывал. Мерная шайба! Эка штука! Однако интуиция подсказывала: не так все здесь просто, как кажется. Измучившись вконец, уже когда все сроки вышли, он с дурным предчувствием сдал работу.

Через месяц пришел полный иронии ответ, из которого следовало, что более безграмотного решения данной задачи придумать трудно. И указывалось на ошибки.

Молодой аспирант Люлька готов был провалиться сквозь землю. Переживания были настолько заметны, что один пожилой, с большим инженерным опытом, сотрудник как-то взял его за локоть, посадил в уголок и завел запомнившийся навсегда разговор: «Так и должно быть — это закономерно. И даже очень хорошо, что с такого казуса началось практическое знакомство с работой. Эта ошибка заставила вас насторожиться. И поверьте моему опыту, гораздо хуже для вашей дальнейшей деятельности, если бы у вас сразу все получилось хорошо. Фокус в том, что теория и практика, хотя и образуют одно целое, могут вступать в противоречия. Ничего не поделаешь — диалектика. Вот лет этак через пять вы почувствуете в себе уверенность. Сейчас ваши знания, которые вы заглотнули в институте, лежат внутри, как обильная, но не усвоенная пища. Вы свои знания, может быть, частично и осмыслили, но еще не прочувствовали. Вы просто не умеете еще ими пользоваться. Только не горюйте. Урок этот вам должен пойти на пользу».

Часто приводил Архип Михайлович этот разговор своим молодым инженерам, когда у них что-то не ладилось.

Люлька после этой беседы воспрял духом, и мужество снова стало возвращаться к нему. С ожесточением он взялся за себя как следует. Главное — понять, чего не хватает. Не хватало практики, да и теоретический багаж уж не так велик.

Сидеть в институте и набираться опыта по капельке — значило терять дорогое время.

И он уходит из аспирантуры на Харьковский турбинный завод инженером-исследователем по элементам турбин.

Тут-то практики оказалось в избытке. Валы, лопаточные венцы турбин шли на него сплошным потоком, в день надо было решать сотни вопросов, от спасения «запоротой» нерадивым станочником детали до определения причин повышенной вибрации только что собранной турбины. Сверхурочные часы, и даже работа по праздничным дням: страна шагала по своим победным пятилеткам.

Архип Михайлович с супругой и сыновьями Володей и Славой, 1939 год.

Архип Михайлович приходил домой усталым, но… встретит на пороге любимая жена, запищат в восторге малыши, сыновья-погодки Володя и Слава, и усталости как не бывало. Тесно в одной комнате, но как все хорошо, радостно. дружно в молодой семье. Галина Евгеньевна, окончив Киевский сельскохозяйственный институт, получила назначение в Харьков, начала работать агрономом. Бесконечные командировки в районы, иногда на все лето. Платили хорошо, больше, чем Архипу. Стали обзаводиться мебелью: купили шкаф, буфет, никелированную кровать, по тем временам «шик-модерн». Но когда появились дети, пришлось перейти работать в лабораторию.

Жизнь входила в нормальную колею и была очень насыщенно^ интересной, счастливой.

КАКИМ БЫТЬ АВИАДВИГАТЕЛЮ?

И вдруг крутой поворот.

Однажды Архипа вызвали в комсомольский комитет завода. Секретарь шагнул из-за стола навстречу с приветливой и вместе с тем строгой улыбкой, крепко пожал руку.

— Знаем о тебе, Люлька, только хорошее. Нужный ты заводу человек. Но иначе мы не можем.

— А в чем дело? — осторожно поинтересовался Архип.

— Ты член Осоавиахима?

— Член.

— Нужна стране авиация?

— Понятно, нужна. Дальше всех, выше всех, быстрее всех.

— Вот-вот. Потому и отдаем в распоряжение горкома комсомола нашу лучшую молодежь.

— Куда, в летчики?

— Нет. Бери выше. В авиационное КБ. Тебя хотим рекомендовать в Харьковский авиационный институт. Там сейчас большие дела с паровыми двигателями затеваются. Ну, как?

— Не могу.

Видимо, секретарь не ожидал отказа. Ему казалось, что открывающаяся перед любым молодым инженером подобная перспектива должна приниматься с восторгом. Но Люлька объяснил: в институте уже был, и пока ничего хорошего из этого не вышло, что на заводе он отшлифовывает свои знания, проходит настоящую боевую закалку, что конструктором ему быть рано.

Секретарю пришлось поднажать.

Выговор Архипу получать никак не хотелось, да и настойчивость, с которой его направляли в ХАИ, заставила задуматься.

Так он попал в авиацию.

В тридцатых годах любимое детище Страны Советов — авиация — набирала силы и все увереннее разворачивала крылья.

Прочно становились на ноги конструкторские коллективы. Специальные учебные заведения готовили квалифицированные кадры. В короткие сроки создавались самые разнообразные типы самолетов — от крошечных, но грозных истребителей И-16 Поликарпова до сверхтяжелых бомбардировщиков дальнего радиуса действия ТБ-3 Туполева.

Советские летчики совершали рекордные полеты, восхищавшие друзей нашей страны и тревожившие врагов.

Наряду с самолетостроительными создаются

моторостроительные, агрегатные, приборостроительные, вооруженческие предприятия. Особенно бурно развивались авиамоторостроительные заводы и КБ.

Самолет начинается с двигателя, и для развития моторостроения не жалели ни сил, ни средств. Экспериментальным, опытным работам в моторостроении уделяется все большее внимания.

Рост мощностей двигателей и полетных весов самолетов вел, естественно, к большим расходам горючего. Неспокойная международная обстановка, поднимавший голову германский фашизм заставляли конструкторскую мысль решать вопросы эксплуатации воздушного флота в условиях военного времени на более дешевых сортах горючего.

К тому же из поршневых двигателей все труднее удавалось «выжимать» мощность. Чаще авиаспециалисты стали обращать внимание на паровую турбину. Не приспособить ли ее к самолетам?

Промышленные паротурбинные установки не были новостью. Русская инженерная практика накопила в области паровых машин большой опыт. Уже в пятидесятых годах XIX века на Балтике плавал парусный военный пароход «Орел», на котором помощником капитана был А.Ф. Можайский. В 1882 году в воздух поднялся (да, он оторвался от земли) первый в мире самолет его конструкции, имевший в качестве двигателя паровую машину. Для того времени эта машина являлась уникальной. Но чтобы лететь, «жар-птице» Можайского не хватило мощности силовой установки.

С тех пор инженеры научились считать. Расчеты показывали, что паротурбинная установка вполне обеспечит полет тяжелого бомбардировщика, причем вместо ценного бензина горючим станет служить обыкновенная солярка.

Создать паротурбинные установки на дешевых сортах топлива для замены двигателей внутреннего сгорания на тяжелых самолетах — такая задача была поставлена перед КБ, созданным в Ленинграде на базе Кировского завода, и Харьковским авиационным институтом.

Задача эта оказалась непростая. Конечно, тяжелые самолеты могли позволить себе некоторое увеличение веса силовой установки, что при переходе на паровую турбину было неизбежно. Но увеличение веса не могло быть чрезмерным, иначе самолет не поднимешь в небо. Другое дело с истребителями. Для них нужно создать принципиально новые двигатели с малым весом и габаритами.

Люлька приступил к работе на кафедре авиадвигателей в

ХАИ. Его новый начальник, заведующий кафедрой профессор В.Т. Цветков, оказался не очень приветливым, дотошно, въедливо прощупывая новичка, он задавал вопросы по самым специальным вещам.

— Да-с, молодой человек, авиация дело тонкое. То, что годится на земле, совершенно противопоказано в воздухе. Мы работаем над авиационной паротурбинной установкой, и если вы думаете, что вам удастся механически перенести на борт самолета обычную облегченную стационарную паротурбинную установку, то глубоко ошибаетесь. Есть ли у вас достаточно знаний и настойчивости, чтобы работать над нашей темой — паровой турбиной с замкнутым циклом? Надеюсь, вы в состоянии догадаться, о чем идет речь?

Да, да. Пар придется охлаждать, превращать снова в воду с помощью специальных малогабаритных конденсаторов, которых до сих пор авиационная техника не знала.

Он смотрел на Люльку, ожидая покорного признания им своей несостоятельности перед такими грандиозными задачами. Но Архип был уже не тот зеленый молодой специалист, что полтора года назад. Он знал и умел уже многое.

Сильно задетый за живое, но внешне абсолютно спокойный, он сказал:

— Вот и дайте мне разработку конденсатора.

Цветков удивленно посмотрел на него и вышел.

Люлька остался один. Разговор проходил в зале для лабораторных занятий. Тяжело вздохнув, он встал и пошел рассматривать расставленные вокруг двигатели, турбины, детали, развешанные на стендах чертежи, плакаты. Да, многое казалось знакомым, изученным, понятным…

Мысли Люльки частенько бродили около идей, высказанных французским ученым Морисом Руа. И вот сейчас, когда он стоял здесь, в этой большой комнате один, в весьма расстроенных чувствах, обиженный на Цветкова и на все паровые машины вместе взятые, вспомнил о книге Руа. В ней рассматривался странный авиационный двигатель, не имеющий пропеллера и использующий для поступательного движения только реактивную тягу от сжатого и нагретого газа, вырывающегося с огромными скоростями наружу. Люлька стал думать, и вдруг как будто ожил перед его глазами этот странный двигатель…

Детали приобрели металлический блеск, завращался ротор, сжатый воздух попал в камеру сгорания, в нее впрыснулось горючее, забушевало пламя, и плотная масса газов, пройдя через турбину, вращающую компрессор, из сопла вырвалась наружу. И двигатель начал набирать обороты.

— Вот бы рассчитать и построить такой. Нет, не под силу. Ведь схема так и осталась до сего дня схемой. Конечно, все дело в материалах, нет пока жаропрочных материалов. А при высоких температурах газов двигатель не проработает и трех минут — прогорят все корпуса камер и сопел. А что, если?.. И вдруг он даже задохнулся от волнения: если температуру газов понизить так, чтобы материалы для постройки двигателя нашлись уже сегодня? Тогда он может дать достаточную тягу и конкурировать с сегодняшними поршневыми моторами. Люлька услышал взволнованные толчки собственного сердца и сказал себе:

— Тише, тише, Архип. Это треба обмозговаты. Ну-ка, посидим, прикинем.

Вынув из кармана логарифмическую линейку и блокнот, с которыми никогда не расставался, он присел к столу и просидел так несколько часов. В лабораторию входили и выходили, звучали голоса. Он ничего не замечал. Когда же наконец встал и медленно рассовал по карманам свое имущество, вид у него был такой, словно Архип только что побывал в заколдованном царстве. Он чувствовал, что случилось нечто важное в жизни, кажется, он уже «заболел» новой идеей и теперь стал ее рабом. И это будет продолжаться до тех пор, пока она не предстанет во плоти металла, в грохоте двигателя, сотрясающего землю и небо.

— Наверное, можно получить скорость 700 километров в час, — словно со стороны сказал он сам себе, и это поставило точку. Его идея родилась.

Кто из сотрудников кафедры авиадвигателей ХАИ мог тогда предположить, что тема «Паротурбинные установки» будет вскоре закрыта из-за веселого, со спортивной закалкой хлопца Архипа Люльки, самозабвенно трудившегося над своим конденсатором? А так и случилось. Именно он начал сеять «смуту», направленную против паротурбинной установки.

«КРАМОЛЬНЫЕ» МЫСЛИ

Как это и случается, Люлька и Цветков вскоре не могли жить друг без друга. Цветков поручил Люльке разработку конденсатора для авиационной паровой установки.

На кафедре авиадвигателей ХАИ было создано конструкторское бюро при содействии Серго Орджоникидзе, к которому ездил со своим проектом паровой турбины Цветков.

Правда, аналогичные работы начались уже в Ленинграде, на Кировском турбостроительном заводе, но Орджоникидзе сказал Цветкову:

— Вот и хорошо, раз есть инициатива — дело будет. Организуйте между собой соревнование. А новые типы двигателей для самолетов нам очень нужны.

И он помог со средствами и кадрами.

Кадры подобрались удивительно подходящие. Это все были не только энтузиасты, но и асы в своей профессии. Вот один из них — Иван Федорович Козлов, занимался газодинамическими и прочностными расчетами — с виду типичный учитель: скромный костюм, очки, сдержанность, педантичность. Все мысли о работе, высказанные кем-то случайно, даже без прямого повода, и свои собственные, он записывал в рабочую тетрадь прямым ровным разборчивым почерком.

Это был своего рода дневник коллектива. Он его постоянно анализировал, делал выводы и часто выкладывал на стол перед всеми неожиданные и весьма ценные идеи.

— Как это вам удалось? — спрашивали его. Тогда он открывал свою тетрадку и показывал систематику различных словопрений вокруг какого-либо вопроса.

— Как видите, ничего сверхъестественного, — и мягко улыбался застенчивой улыбкой.

В тесном контакте с КБ работали многие крупные специалисты ХАИ. Например, заведующий кафедрой аэродинамики, известный ученый, академик Григорий Федорович Проскура. Высокий, худощавый, неторопливый в движениях, с черными пытливыми глазами и характерными висячими украинскими усами, он умел внимательно слушать, задавать наводящие вопросы и незаметно повернуть научную беседу так, что нужный вывод делал не он, а тот, кто к нему явился со своими затруднениями. Проску-ра сыграл немалую роль в судьбе первого проекта реактивного двигателя.

Прочностными расчетами занималась группа И.Ф. Козлова, камерой сгорания — П.И. Шевченко.

Между тем в КБ дела шли неплохо. Паровая турбина для будущего скоростного самолета постепенно обретала свои контуры.

Наиболее темным, а точнее сказать, «белым» пятном на схеме был конденсатор Люльки. Он с утра до ночи бился над решением задачи, штудировал все доступные источники информации, считал и пересчитывал, а где-то внутри, в подсознании возникало: «Не то, не то». Откуда же у Люльки такие «крамольные» мысли? Ведь известные ученые одобрили паровую турбину для самолета. Два коллектива вкладывают силы и средства в это дело, и тем не менее… Но таков уж удел этих одаренных — раньше других чувствовать, понимать, сомневаться.

Суть сомнений Архипа Люльки состояла в следующем: можно создать самый совершенный трубчатый сотовый конденсатор для турбины, можно обеспечить прекрасное охлаждение пара и превращение его в воду, чтобы потом она снова превратилась в пар, но сократить его размеры до приемлемых для самолета никак не удавалось.

Аэродинамические данные у такого самолета будут хуже, чем у самолета с поршневым двигателем. Потому что конденсатор увеличит лобовое сопротивление и сведет на нет весь выигрыш в мощности, который может дать паровая турбина.

Первый конфликт произошел спустя три месяца после начала работ над паровой турбиной.

Люлька пришел к Цветкову с очередным вариантом конденсатора, разложил на столе чертежи, расчеты. Тот вгляделся.

— Это уже кое-что.

— А я так думаю, что и это не годится для авиации.

— Конструкция теплообменника может быть самой разнообразной, Архип Михайлович. Работайте, ищите.

— Ну хорошо. Работу продолжим, построим турбину и убедимся в ее бесперспективности. А пока вот что я предлагаю: нужно использовать подогретый в конденсаторе горячий воздух в качестве добавки в общем выхлопе. Это даст выигрыш в тяге и снизит расход горючего, то есть возрастет экономичность установки в целом. Вот расчеты.

— Идея-то, в общем, верная, но ее надо доказать, подтвердить, — смягчился Цветков.

А вечером на дому у Архипа Михайловича, на кухне его коммунальной квартиры, состоялась первая «тайная вечеря», на которой он поделился со своими единомышленниками И.Ф. Козловым, П.С. Петренко, М.А. Тарасовым, **П.**И. Шевченко соображениями о возможной конструкции авиационного

реактивного (он назвал его сначала ракетным) газотурбинного двигателя. Шел 1937 год.

— Одержимые, поешьте, — говорит, улыбаясь, Галина Люлька, ставя на стол большую сковороду с жаренной на сале картошкой, а то умрете вместе со своей идеей.

ПАРОВЫЕ ТУРБИНЫ НЕ ДЛЯ АВИАЦИИ

Нельзя сказать, что над применением газовой турбины для самолетов в нашей стране до этого никто не думал. Теоретическое обоснование применения газовой турбины в авиации в 1935 году дано профессором Уваровым. Им же в Москве был разработан проект…

Но и паровая, и газовая турбинные разработки тех лет во всех проектах предназначались для вращения пропеллера, то есть для простой замены поршневого мотора, не меняя привычный вид силовой установки самолета. Люлька в своих расчетах опирался на работы по воздушно-реактивному двигателю (ВРД) профессора Б.С. Стечкина, опубликованные в 1929 году, в них он теоретически обосновал идею ВРД без винта. Масса сжатого воздуха, подогретая в камере сгорания и истекавшая из сопла, создавала импульс движения. Как стало известно много поздней, английский инженер Уиттл запатентовал схему такого Двигателя в 1930 году, а в 1936 году такие двигатели начинают разрабатывать в Англии, и Германии.

Шесть лет понадобилось, чтобы была преодолена инерция привычного старого представления об основном принципе устройства силовой установки самолета.

Даже в конце 1944 года, когда шла Великая Отечественная война и было уже известно, что у противника появились первые опытные реактивные самолеты, находились люди, отвергавшие саму идею применения реактивных двигателей в авиации.

А что же сказать о 1937 годе, когда Люлька инициативно, самостоятельно с группой энтузиастов взялся за это совершенно неизведанное дело? Или могло помочь крайне счастливое стечение обстоятельств — помощь со стороны влиятельных ученых и руководителей, наличие свободной производственной базы, с нужным оборудованием, или совершенно исключительная энергия авторов, которым нужно было преодолеть все психологические, ведомственные и иные барьеры. Кропотливо, осторожно, на ощупь шли к своей цели Люлька и его единомышленники. Вечер за вечером, когда жильцы в квартире расходились из кухни по своим комнатам, гасли керосинки и примуса, собирались они за чисто вымытым кухонным столом и чертили, считали, спорили.

— Иногда по ночам Архип вскакивал, — говорит Галина Евгеньевна, — с возгласом «Идея!» бросался к расчетам, не зажигая в комнате огня, уходил на кухню. Утром сквозь плотный табачный дым еле могла различить его склоненную над

тетрадками голову.

А вскоре Люлька пришел к Цветкову и попросил его ознакомиться с результатами первой проработки авиационного турбореактивного двигателя. Цветков не стал один принимать какое-либо решение и созвал заседание научно-технического совета кафедры. Заседание вылилось в острый диспут о путях развития авиадвигателестроения. Архип Михайлович снова и снова повторял, доказывал, убеждал, что паровая турбина неперспективна для авиации и эту тематику нужно закрыть и немедленно начать работы над новым двигателем. Думали, обсуждали, голосовали и в конце концов решили: пусть авторитетные организации рассмотрят проект и дадут заключение.

— Ученый совет ХАИ оценил защиту проекта невысоко, — вспоминает Люлька. — Решение проблем, которые вставали в работах по турбореактивному двигателю, требовало новых капиталовложений. Однако по предложению заведующего кафедрой аэродинамики Г.Ф. Проскуры, упрямо поддерживавшего нас, ученый совет рекомендовал направить меня с нашими материалами в Москву, в комитет по изобретениям.

Архип Люлька стал собираться в дорогу. А денег нет. Статья командировочных расходов в ХАИ крайне скудная. Все единомышленники, что называется, вывернули карманы, кое-как набрали нужную сумму. И вот он впервые в жизни в Москве. Столица поразила его, взволновала, окрылила, Красная площадь, улица Горького навсегда вошли в сердце. Мечты о своей полезности Родине теснились в душе. Как-то ночью он стоял перед Кремлем, глядел на яркий рубин его звезд, они вызывали какие-то особые чувства, и про себя произнес:

— Сил для избранного в жизни дела не щадить, перед любыми трудностями не пасовать и добиться победы.

В чем же видел он свою победу, этот молодой человек с упрямым волевым подбородком, с проникновенным взглядом серых глаз? Да всего-навсего в том, чтобы поставить авиацию на новые рельсы развития. Как? Вложив в ее грудь новое огненное сердце — свой ТРД.

Но мечты мечтами, вдохновение вдохновением, а жизнь с ее трудностями существует от них отдельно, но совершенно объективно.

В этом Люлька еще раз убедился, когда Комитет по изобретениям через Главное управление авиационной промышленности спустя несколько дней направил его материалы в МВТУ на заключение одному из самых строгих Цензоров по вопросам газовых турбин профессору Владимиру Васильевичу

Уварову. До него с проектом ознакомились некоторые административные руководители, а также маститые главные конструкторы и теоретики, и ничего, кроме сомнений, мягко выражаясь, он у них не вызвал.

Бегло просмотрел толстенный трактат Люльки и Уваров. Потом вызвал своего заместителя.

— Разберись, пожалуйста, тут какая-то ерунда написана.

Положение усугублялось тем, что сам Уваров в это время был увлечен разработкой авиационной газовой турбины, и проект Люльки в какой-то степени становился конкурентом этих работ. Подчиненные, несмотря на молодость Уварова, относились к нему с огромным уважением и, как правило, всегда с ним соглашались. Каково же было удивление Уварова, когда через две недели (а все это время Люлька продолжал оставаться в Москве в нетерпеливом ожидании, перебиваясь кое-как) заместитель Уварова Михаил Иванович Востриков в большом смущении доложил, что «ерунды» в проекте не обнаружил!

Заведующий кафедрой МВТУ им. Баумана, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор технических наук, профессор Владимир Васильевич Уваров вспоминал об этом времени:

«Конечно, мое самолюбие было уязвлено, и я предложил Михаилу Ивановичу проработать проект вместе. Целых полторы недели мы сидели вдвоем над «трактатом» Люльки, и я сумел перешагнуть через сложившееся «свое» мнение и по достоинству оценить присланный на отзыв проект. Тогда мною был написан, пожалуй, самый положительный отзыв за всю мою жизнь. Самой интересной особенностью проекта являлось теоретически обоснованное применение относительно низких температур (700 °С) на рабочих лопатках турбины. Это было в авиационном турбостроении того времени весьма смелым подходом к проблеме применения газовой турбины в авиации».

Вот он, реализм великих мечтателей! Помните, как укрепился Люлька в идее — уже сейчас построить турбореактивный двигатель. Они, эти мечтатели, твердо стоят на земле. Раз нет металлов, способных устоять перед высокими температурами газов, понизим эти температуры, зато полетим уже сегодня со скоростью 800–900 километров в час.

В музейные залы уйдут самолеты с поршневыми двигателями, пропеллерами, скоростями до 700 километров в час, а их место в небе займут реактивные, дающие скорости много выше и движимые уже не пропеллерами, а исключительно жаром своих огненных сердец.

Итак, первое признание проекта состоялось. Главное

управление авиационной промышленности выделило некоторую сумму на его дальнейшую разработку. Люлька победителем вернулся в ХАИ. И что же дальше? Дальше дело не пошло.

Один из самых видных институтов страны — ХАИ встал в тупик после полученного разрешения работать над ТРД. Ведь ХАИ учебный центр, а не опытно-конструкторское бюро или научно-исследовательский институт. Даже выделенные деньги не могли помочь — нужно было полностью переоснащать производственную базу, организовывать новые мастерские, не говоря уж о том, что конструкторские кадры также необходимы.

Люлька опять проявил удивительную трезвость и здравый смысл в оценке обстановки. Нет, он не стал биться, как рыба об лед, сколачивая ОКБ, «выбивая станки» и строя новые помещения. Он ясно увидел, что его идея просто не умещается в отведенные ей рамки. Ну а раз так, то долой рамки, но отнюдь не идею. Отступать он не хотел — слишком тверда была вера. И вот он снова в Москве.

Дирекция ХАИ оформила ему командировку в наркомат. Оно, конечно, с одной стороны, поддержка, а с другой, кто его знает, может быть, и иные мысли руководили администрацией — хорошо бы Москва забрала к себе этого беспокойного Люльку с его реактивными делами.

РАЗРЕШИТЕ ПОСТРОИТЬ ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Много дней и вечеров провел Люлька в приемной наркома авиапромышленности.

— Нарком занят, принять вас не может, — следовал ежедневно один и тот же ответ на просьбу о приеме.

И он терпеливо сидел в приемной. Каждое утро секретарь удивленно бросала на него сочувственный взгляд.

На тринадцатый день нарком не выдержал его упрямства. Люльке был назначен прием на два часа ночи.

Работа по ночам не была тогда в диковинку.

Когда он вошел в кабинет наркома, тот принял его стоя, вынул часы и положил их на стол. Люлька глянул на него и понял, что убедить этого человека в отведенные считаные минуты — один шанс из тысячи. И он ухватился за этот шанс. Весь сжавшись в комок энергии и мысли, он стал излагать свой проект. Долго говорить не удалось. Нарком прервал его:

— Вы уверены, что обеспечите взлет?

Люлька стал называть цифры, но его снова прервали:

— Вы что-нибудь слышали о мотокомпрессорном двигателе, о жидкостном двигателе реактивном?

— Да, конечно, но я выбрал другое направление и прошу дать мне возможность построить турбореактивный двигатель. Убежден, что будущее авиации в нем.

— Какую скорость можно на нем получить?

— 900 километров в час.

— А больше не сможете?

— Пока нет. В перспективе возможно…

Нарком искоса взглянул на него и проворчал, садясь в кресло:

— Перспективами мы все богаты.

Он нажал кнопку звонка. Вошла секретарь. Люлька все стоял у длинного стола с разложенными материалами проекта. «Вот и все. Пора домой», — мелькнуло у него.

Как сквозь толщу воды, услышал:

— Соберите совещание сейчас же. Пригласите начальника главка, начальника техсовета и всех, кого они посчитают нужным. Докладчик — вот этот молодой человек. Повестка — турбореактивный двигатель.

Медленно возвращалась надежда. Сердце билось учащенно и радостно. Шанс был выигран. Теперь он его не упустит!

Совещание длилось до утра. Счастливый, взволнованный брел Люлька по пустынным московским улицам, щедро обливаемый теплым дождем. Радужные искры в воздухе, радужные мысли внутри. Его назначили техническим руководителем проекта ТРД и переводили из Харькова в Ленинград. Приказом наркома выделялись средства на постройку опытного образца ТРД.

Из Харькова с Архипом Михайловичем в Ленинград уехали только два единомышленника и ближайших помощника — И.Ф. Козлов и И.А. Тарасов. А где же остальные? Не так-то просто решиться на крутые перемены в жизни даже во имя большой цели. Большинство в Харькове составляли семейные люди. Их пугала бытовая неустроенность — жилье в Ленинграде неизвестно когда дадут, жить предстояло или в гостинице, или на частных квартирах.

А его не пугала? Нет, потому что его Галя все понимала. Она согласилась остаться пока с детьми в Харькове, а он уехал в Ленинград и с головой окунулся в работу. Только через год перевез семью: получили комнату в коммунальной квартире. На кухне десять столов и десять примусов. Но жили дружно. Климат добрососедства создавали Люльки, доброжелательные, общительные, отзывчивые на чужую беду.

За этот год с лишним произошло много событий. И когда смотришь на них повнимательнее, всегда обнаруживаешь в центре основного «виновника», инициатора перемен — Архипа Люльку.

Ему оказалось мало того, что вместе с ним в Ленинград «переехала» реактивная тематика. Он добивается, чтобы закрыли паротурбинную тему, которой КБ занималось до него. Люлька так яростно, ожесточенно, убежденно доказывал бесперспективность парового цикла для авиации, что очень скоро перетянул на свою сторону почти весь коллектив, и только руководители были в нерешительности, и то потому, что не знали, как в то непростое время выйти наверх с предложением о закрытии темы, которая считалась актуальной, постоянно освещалась в иностранных авиационных журналах и на которую уже были истрачены немалые деньги. И все-таки решиться пришлось.

Руководители КБ увидели в Архипе Михайловиче, приехавшем к ним со своим проектом нового двигателя, не просто изобретателя, каких стало много к тому времени, лозунгом которого было: «Техника решает все», а человека с крупным творческим дарованием, легко разбирающегося как в теории, так и в инженерных вопросах, и поддались, заразились новой идеей. И не только потому, что Люлька умел убедить,

увлечь за собой. Они почувствовали, что этот человек знает дороги в завтрашний день авиации, дороги к сверхскоростям и сверхвысотам. Несмотря на сложность обстановки, трезво и объективно подошли к анализу старой темы и убедительно обосновали перспективность новой тематики — разработку воздушно-реактивного двигателя всеми имеющимися силами.

Наркомат, рассмотрев докладную записку, составленную руководством вместе с Архипом Люлькой, принял решение работы по авиационным паровым установкам в Харькове и Ленинграде прекратить, тему закрыть и организовать на базе ленинградского КБ разработку экспериментальных воздушно-реактивных двигателей.

Но сколько копий было сломано при решении вопроса? Главный пункт разногласий заключался в том, что на малых скоростях полета реактивный двигатель проигрывает по расходам горючего поршневому.

— Самолет с таким двигателем вряд ли взлетит, — утверждали противники, — а если и взлетит, то быстро израсходует все топливо. А то, что новый двигатель экономичнее на больших скоростях, не принималось в расчет.

Кроме того, скептики не хотели понять, что тяга, развиваемая поршневым мотором с близким их сердцу винтом, с увеличением скорости и высоты полета быстро уменьшается, а у РД, наоборот, она растет.

Начать разработку принципиально нового двигателя для будущих сверхзвуковых самолетов в эпоху, когда еще не исчерпал себя поршневой двигатель внутреннего сгорания и максимальные скорости самолетов не превышали половины скорости звука! Для этого нужна большая дальнозоркость и смелость на всех уровнях руководства. И все же глубокая проработка нового двигателя, сделанная Архипом Люлькой, склонила чашу весов в его пользу.

Из Центрального котлотурбостроительного института пришли «новенькие» сотрудники: С.П. Кувшинников, П.В. Мартынов, Е.И. Вольпер, Н.С. Виноградов и другие, которым суждено стать «старейшими» люльковцами.

Коллектив разместился на территории Кировского завода в одноэтажном корпусе, в четырех комнатах и двух залах с верхним светом. К расположенному рядом турбинному цеху примыкало здание испытательного стенда и мастерских. Стенд представлял собой макет самолета ТБ-3 с действующей паротурбинной установкой.

Новый двигатель сулил переворот в авиатехнике. Реактивный? Без винта? Это казалось невероятным, фантастичным. И пришлось перестраиваться многим и многим на

новый лад, и вдумываться, и вслушиваться в то, что говорил этот неугомонный Архип Люлька.

Теперь кажется все простым. Воздух засасывается в канал осевым, с многими рядами лопаток, компрессором и сильно уплотняется перед входом в камеру сгорания. В камере он подогревается до высокой температуры за счет сгорания топлива. Полученный таким образом газ расширяется и с огромной скоростью попадает на рабочие лопатки турбины. А турбина? Она вращает компрессор, сидящий с ней на одном валу. А дальше путь раскаленных газов — в открытое сопло. Наружу. Чем больше масса и скорость вырывающихся газов, тем больше тяга двигателя и скорость самолета.

И вот раскаленные газы вырываются из сопла двигателя, и самолет неудержимо стремится вперед, разгоняясь до огромной скорости.

Просто! Но тогда, в то время, все это не так легко было осмыслить и еще труднее осуществить.

— Многие, — говорил Люлька, вспоминая тот период, — просто не понимали, как струя, входящая во «что-то» и выходящая из «чего-то», способна двигать самолет.

Ведущим по теме назначили А.М. Люльку. За ним была закреплена вся расчетно-техническая часть работ.

ДЛЯ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ АВИАЦИИ

Грандиозность поставленной задачи захватывала. Все чувствовали себя первооткрывателями. Заканчивая отчеты по паротурбинным установкам, КБ уже в полную силу занималось турбореактивным двигателем.

Начинали с нуля. Что было известно о ВРД в мире на то время? Только следующее: состоять он должен из компрессора, сжимающего воздух, камеры сгорания, турбины и реактивного сопла. Ни тип или тем более конструкция компрессора, камеры сгорания, турбины, ни температурные режимы, ни методы расчета — словом, ничего известно не было. Хотя уже знали, что над самолетом с ВРД работают англичане, немцы, итальянец Кампини. Документальных материалов, кроме книги профессора Мориса Руа, статьи Б.С. Стечкина, трудов ЦИАМ по турбокомпрессорному наддуву двигателей внутреннего сгорания, никаких не было.

Выбирали принципиальную схему двигателя и его главные параметры.

Центром обсуждения на совещании стал вопрос о компрессоре. Какой? Осевой или центробежный? Неизвестный осевой пугал всех. Но автор проекта Люлька настаивал именно на нем.

— Да, — говорил он, — никто их еще не строил. Да, осевой компрессор — это несколько рядов дисков с лопатками сложного профиля на одном вращающемся валу. Лопаток может быть не одна сотня, но только осевой компрессор способен дать большую производительность, высокую степень сжатия, нужный КПД.

Когда он успел отказаться от центробежного компрессора, первоначально имевшегося в его проекте? Когда успел все пересчитать и переделать?

— Осевой компрессор имеет минимальное поперечное сечение мидель, он хорошо вписывается в плавную, обтекаемую форму двигателя, а это особенно важно для аэродинамики сверхскоростных полетов, — говорил Люлька.

— Архип Михайлович, нам не справиться сразу со столь сложной задачей, — возражает ему начальник КБ И.М. Синев. — Вы предлагаете нам работать над уравнением с десятком неизвестных. Дайте же нам хоть одно известное. Центробежный компрессор — достаточно простая и изученная вещь.

— Но центробежный компрессор из-за большого поперечного сечения, пожалуй, не будет перспективным для скоростного самолета. Нельзя на него тратить время. А вопросов сложных с

ним может возникнуть не меньше, чем с осевым, — убеждает Люлька.

— Ну, какие там вопросы, Архип Михайлович, — отвечал миролюбиво Синев. — Вон, посмотрите в форточку. Видите вентилятор? Это тот же наш компрессор. Какие там проблемы?

— Пример неудачный, в зале всегда душно и дым стоит из курилки, — парировал Люлька.

Все смеются. А трое приверженцев Люльки — В. Голубев, Е. Комаров, А. Котов — заговорщически, голова к голове, что-то чертят на листе ватмана. Через несколько дней они появились в зале с блестящей алюминиевой сигарой в руках, выбросили из форточки почерневший, обросший бородой из пыли вентилятор и на его место прикрепили эту штуку. Сигара, очень похожая на осевой компрессор, при общем ликовании его сторонников заработала с характерным свистом, гоня плотную струю свежего воздуха с улицы. Вечерами они вытачивали и монтировали все детали и сейчас торжествовали. Осевой миникомпрессор за несколько минут очистил воздух огромного зала.

То ли эта «выходка» преданных друзей Люльки, то ли упорство самого Люльки повлияли, но Синев уступил. Проект стали разрабатывать с осевым компрессором.

А пока Архип Люлька стоял у доски и уверенно защищался. Он боролся за завтрашний день нашей авиации. Именно за завтрашний.

— Параметры и КПД основных узлов должны быть очень высокими, иначе ВРД не сможет конкурировать с ДВС — двигателями внутреннего сгорания.

Споры в ОКБ возникали часто. В центре спора обязательно находился Люлька. Он парировал нападки на родные ему идеи, опрокидывал неверные аргументы, доказывал, убеждал. Особенно любил сразиться с ним Сергей Петрович Кувшинников.

— Архип Михайлович, — скажет Кувшинников, — а ведь газовая турбина как привод дает возможность концентрировать огромную мощность в легком по весу конструктивном воплощении двигателя с винтом. Это ее весьма положительное качество.

Люлька тут же доказывает, что обособленная турбина станет выгодна лишь при весьма высокой температуре газа, а материалов, выдерживающих такие температуры, нет.

«Так что же, прикажете ждать, пока появятся особо жаропрочные сплавы, а до этого оставить винт?»

«Новая идея сперва приходит к одному. Она озаряет поначалу одного наиболее одаренного, талантливого, трудолюбивого — так было и с А.М. Люлькой», — говорил заместитель главного

конструктора лауреат Государственной премии С.П. Кувшинников. И надо отдать должное настойчивости и упорству Архипа Михайловича, он делал все, что мог, чтобы идея турбореактивного двигателя «овладела массами».

Чтобы ускорить получение результатов, решили первую экспериментальную проверку работы отдельных узлов двигателя провести на моделях. Это было мудро, если Учесть ограниченные возможности имевшегося тогда в их распоряжении производства, стендового хозяйства.

Модели изготовлялись полным ходом, а Люлька, хитро поблескивая своими смешливыми глазами, не дожидаясь результатов испытания моделей, параллельно проектировал настоящий ТРД.

Испытания моделей ступеней компрессора и отсека камеры сгорания дали очень многое. Он тут же безоговорочно признал это, обнаружив едва ли не самое главное из всех своих душевных качеств — полное отсутствие зазнайства и ложного самолюбия. О престиже у него было свое несгибаемое представление: возвысить человека в глазах других может только отлично выполненное им трудное дело при полнейшем демократизме в поведении.

На моделях сразу же нащупали самые трудные места. Прежде всего это были лопатки. Стали учиться их точить и тогда только оценили, насколько это непросто. Кировский завод имел большой опыт изготовления стальных лопаток переменного и постоянного профиля, но люльковские лопатки из алюминиевого сплава обычным методом изготовить было нельзя: фреза сминала тонкую кромку лопаток.

Съездили на Мариупольский металлургический завод к хорошим специалистам по лопаткам судовых турбин, но нужного опыта и там не почерпнули.

Пошли на ощупь сами. Виктор Голубев встал к токарному станку. Нет, он не был токарем. Он был инженером, но когда-то увлекался токарным делом. Охваченный тем же подъемом и вдохновением, что и весь коллектив, он сделал то, что токарю оказалось бы не под силу, применив специально спроектированные им приспособления.

Лопатки получались, хотя и очень трудоемкие. На тот момент уже этого стало достаточно: доказано, что лопатки изготовить можно. Первая маленькая проба постройки ТРД состоялась.

Затем «наткнулась» на подшипники. Считать нагрузки на них как следует не умели и «шарики не держали». Первая модель компрессора вышла из строя после нескольких часов работы. Вторую построили не на шариковых, а на скользящих подшипниках, несколько ухудшив ходовые свойства компрессора.

Вторая модель уже «держала».

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ ПЕРВОГО ТРД ГОТОВ!

Труднейшим агрегатом оказалась камера сгорания. Ее поэтому решили делать сразу в натуральном виде и смонтировав на стенде. Этот агрегат Люлька вместе с Луссом, Орловым, Куликом, Смирновым рассчитывал и конструировал особенно тщательно: это был первый натурный агрегат его будущего двигателя. В то время Архип Михайлович напоминал шахматиста, который задумал безупречную комбинацию и, четко переставляя фигуры, делает безошибочно ходы, приближающие неминуемую победу.

Долго бились с регулированием подачи топлива. Так как не имели насосов высокого давления, использовали шестеренчатые насосы подачи масла от паротурбинных установок ПТ-1.

С турбиной было легче. Турбины изучили основательно еще раньше. Модель ее изготовили в мастерских КБ из жаропрочной стали марки Кировского завода. Турбину установила на стенде, который использовался для ее паровой предшественницы.

Спустя месяц камера сгорания была готова. Больше добавить было нечего. Все смонтировано, обвешано датчиками и приборами, опутано трубопроводами, и Люлька вдруг сказал:

— А чего бы нам ее не поджечь?

И никто домой не ушел, хотя было поздно. Всем очень захотелось сейчас же, сегодня увидеть, как загорится первое пламя в камере сгорания будущего ТРД, как оно загудит.

Как пойдет процесс сгорания керосина (а топливом был выбран керосин), будет ли достигнуто равномерное температурное поле за камерой?

Командовал экспериментом Люлька. Он закрепил за ведущими инженерами участки, каждому рассказал, какие показания приборов нужно снять.

Запустили воздуходувку, зажгли керосин в камере сгорания… Раздался гул, отблески огня осветили взволнованные лица. Люлька внешне спокоен, подшучивает, посмеивается. И вдруг посерьезнел, наклонил голову набок, вслушиваясь в гудение работающей камеры сгорания. Теперь уже все слышат, что звук какой-то необычный. К нему примешивается непонятный зуд, словно огромная оса бьется в окно. Люлька дает команду увеличить подачу топлива, но тут раздается звук такой силы, словно оса выросла до размеров слона, и стало видно, как выведенная на-РУжу на усыпанную песком площадку выхлопная труба поползла на козлах, увлекая за собой камеру сгорания.

— Держи ее, — закричал Люлька и бросился к козлам,

которые от начавшейся вибрация стали зарываться в песок.

— Гаси камеру! Огнетушители в ход!

Все кинулись ему помогать, ухватились за козлы. Топливо выключили, остановили воздуходувку, но в трубопроводах топлива оставалось еще много, и взбесившаяся камера продолжает рычать и обжигать удерживающие ее руки, раскаленная выхлопная труба вот-вот упадет. Камеру поливают из огнетушителей, валит густой черный дым. Наконец все затихло. Из дыма возникает Люлька. Лицо и волосы у него черные.

— Все целы? — оглядывает он сотрудников. — Добро. Ну, поздравляю вас с успехом. Чего же вы смеетесь? Слышали, как она гудела? Мы наткнулись на вибрационное горение.

Да, про эту штуку многие слышали. Это серьезно. Высокочастотная пульсация сгорающего топлива!

— Не горюйте, что-нибудь придумаем и устраним, — убежденно и весело сказал Люлька.

Засели за расчеты, и, когда снова раздался рев действующего стенда, неожиданностей больше не случилось. Поднимая от чертежей головы, сотрудники КБ зачарованно прислушивались — гудел занимающийся завтрашний день авиации.

Чем успешнее шли дела с моделями и стендом, тем шире и смелее разворачивалась работа над первым настоящим реактивным двигателем, уже получившим свое имя, которому суждено было войти в историю советской авиации как РД-1.

1.

2.

1. Архип Люлька во время создания двигателя РД-1

2. Один из главных помощников при создании проекта РД-1 Иван Федорович Козлов, впоследствии зам. генерального конструктора.

Во всех технических вопросах, особенно в выборе параметров, решающее слово осталось за автором проекта Люлькой. Главным его помощником был И.Ф. Козлов, талантливый инженер, человек больших и разносторонних знаний. Группу компрессоров вели А.П. Котов и В.М. Голубев, камерой сгорания занимались Л.И. Вольпер, И.А. Тарасов, Б Л. Бухаров, турбиной С.Т. Иванов, Р.В. Федоров, С.А. Кирзнер, автоматикой П.В. Мартынов и С.П. Кувшинников, редукторами Е.В. Комаров. Конструкция двигателей была в ведении М.И. Бариенкова и Э.Э. Лусса.

Осенью 1940 года завершили рабочий проект первого турбореактивного двигателя РД-1. Его компоновку выполнил Эдуард Эдуардович Лусс. Лусс выделялся уже тогда как лучший конструктор-компоновщик. Он быстро чертил, еще быстрее рисовал от руки эскизы, легко находил новые оригинальные решения.

Над проектом работали напряженно, но дружно и с подъемом. Каждый конструктор был и расчетчиком, и технологом, и испытателем. Все были молоды, жизнерадостны, энергичны, охотно помогали друг другу в трудную минуту. В обеденный перерыв сражались в шахматы. Самым заядлым игроком был А.М. Люлька. Подсмеиваясь над Комаровым, гигантом ростом метр девяносто, который в обед за шахматами съедал батон, разрезанный вдоль и начиненный 100 граммами масла и 200 граммами колбасы, он проворно расставлял фигуры на доске и сразу начинал стремительную атаку. Это был его стиль. Сам Архип Михайлович ел мало. Быстро выпивал стакан чая с парой бутербродов — и за игру. Играл увлеченно и азартно. Только еще заканчивали проект РД-1, а Архип Михайлович Уже был где-то впереди. Он «привязывал» свой двигатель к реальному самолету.

«Расчеты мы делали вместе с С.А. Кирзнером, очень точным и аккуратным расчетчиком и конструктором. Получив конкурентоспособные данные в сравнении с показателями лучших поршневых двигателей, мы с Сергеем Александровичем были счастливы, радовалась как дети и несколько дней ходили под впечатлением выполненной работы, — вспоминая об этом, Архип Михайлович часто улыбался.

По расчетам выходил неожиданный для этого времени

результат: чем больше скорость полета, тем выше КПД турбореактивного двигателя.

Особенно волновались за взлет самолета с нашим РД-1. Тщательно проверив расчеты и убедившись в их правильности, поехали в Москву к главному конструктору самолета СБ-1 А.А. Архангельскому. Предполагалось, что РД-1 поставят на скоростной бомбардировщик. Александр Александрович, понимая перспективность реактивных двигателей, внимательно отнесся к нашим расчетам. Однако большинство конструкторов КБ скептически встретили наш проект. Мало что зная о воздушно-реактивном двигателе, они не верили в возможность полета без привычного винта, а нас считали авантюристами, «делающими из воздуха деньги».

И ГРЯНУЛА ВОЙНА

Гитлер оккупировал почти все страны Европы. Становилось очевидным: война с ним неизбежна, и в недалеком будущем. Нужно было срочно укреплять оборону. На Кировском заводе прекращено производство тракторов. Все тракторные цеха переоборудованы под производство мощных авиационных дизелей.

Весной 1941 года КБ перевели во вновь построенное на территория Кировского завода здание. К нему примыкал новый сборочный цех. Сюда же перевели группу конструкторов из ЦИАМ. Во главе был поставлен главный конструктор, видный специалист по дизелестроению В.М. Яковлев. Правда, организационная структура КБ не была затронута. Все оставалось как прежде.

А споры, порой очень яростные, продолжались. Люльке и его единомышленникам приходилось защищаться от нелепых на сегодняшний день предложений.

Длительно и серьезно обсуждали, например, компоновку РД.

— Почему вы предлагаете все узлы двигателя собрать в одном месте? Никакая конструкция этого не выдержит — уверял очень маститый инженер, занимавшийся до этого паротурбинными установками.

И все-таки, несмотря на несуразность выдвигавшихся порой возражений против РД, эти дискуссии не были совсем бесполезны. В них впервые оттачивалась цельная теория ТРД, практика его конструирования и применения.

Но оппоненты забывали о таком факторе, как время. Война покажет, что оно было упущено.

А сколько еще решать задач, больших и малых? Сколько еще делать агрегатов? Что, если взять кое-что готовое из серийных поршневых двигателей, сэкономить на этом время и средства?

Наркомат их поддержал и особенно помогал В.В. Яковлевский.

Была организована командировка на авиационные заводы. Вернулись не пустыми, привезли техописания и характеристики на подкачивающий и напорный насосы для топлива, коловратные блоки для маслосистемы, электросвечи, электроиндукционный стартер. Вскоре стали поступать и сами агрегаты от разных моторов.

«Реактивщики» не замечали усталости, ходили довольные, с чувством хорошо выполненного долга.

Архип Михайлович по-прежнему много работал, определяя

оптимальные параметры РД, но всегда находил время, чтобы рассказать, объяснить, изложить пути увеличения тяги РД и снижения расхода топлива. Наяву и во сне у него РД, РД…

Война грянула внезапно. Ранним утром Люлька с соседями, нарядные, отправились в приподнятом настроении осматривать пригороды Ленинграда, долго ехали в трамвае, шутили, смеялись. И вдруг пронеслось слово «Война». Галина Евгеньевна оперлась на руку мужа:

— Архип, а дети в Саварке…

Он молча с глубокой тревогой смотрел на нее.

— Держись, Галя.

Уже в последующие два дня на крышах цехов поставили пушки и пулеметы. Начались налеты фашистской авиации. Работа шла под грохот зениток.

Во второй половине июля бои шли уже под Лугой.

На Кировский завод с передовой привозили подбитые танки. Прямо с завода, отремонтированные вместе с экипажами, они отправлялись на фронт.

Не сумев в начале войны, летом 1941 года, прорваться к Москве, немцы решили овладеть Ленинградом. Вокруг города стало сжиматься кольцо блокады. Связь с Большой землей шла по воздуху и Ладожскому озеру. Но город сражался, работал, жил. Осунувшиеся, посуровевшие ленинградцы не допускали и мысли, что Ленинград будет сдан. На танки переключились все, кто работал на Кировском заводе, и КБ «реактивщиков». Эта война, как никакая другая, была «войной машин», и страна делала все, чтобы создать перевес в технике над вооруженным до зубов врагом. Едва ли не каждый, и Архип Михайлович тоже, делали попытки уйти на фронт. Но это удалось лишь немногим — В.М. Голубеву, С.П. Кувшинникову… Тот самый Виктор Голубев, который изготовил компрессорные лопатки, неистощимый на выдумку весельчак, погиб вскоре здесь же, под Ленинградом. Сергей Петрович Кувшинников, в будущем один из талантливых «замов» Люльки, воевал артиллеристом и, будучи ранен, попал в блокадный Ленинград. Только в 1944 году он снова вернулся в КБ.

На сердце у Люльки было тяжело. Не только опасности и трудности войны, не только личное горе — неизвестность с детьми, оставшимися на Украине, мучили его, сильнее всего он беспокоился за судьбу двигателя.

В августе 1941 года директор Кировского завода Зальцман вызвал главного конструктора Яковлева, его заместителей Константинова, Эфроса и Синева, ведущего по теме РД-1 Люльку и парторга Козлова.

— Прошу садиться, товарищи. Я должен информировать вас о принятых в отношении дальнейших ваших работ решениях, которые обсуждению не подлежат… Тема РД-1 прекращалась, летную группу СКВ передавали КБ авиадизелей, которое со всем производством эвакуировалось в Свердловск. Основной состав СКБ вливался в танковое КБ на Кировском заводе, которое пока оставалось в Ленинграде.

Все вышли в коридор. Видно было, как расстроен Люлька.

— Ну что, Архип Михайлович, делать будем? — спросил Синев.

— Одно я вам скажу: не успели. Дебатов много было, работать можно было быстрее, — и весь поникший побрел по длинному коридору.

Методично, не спеша, он собирал и упаковывал комплект технической документации по РД-1. Не доверяя никому, складывал чертеж к чертежу. Всегда улыбающиеся глаза посуровели. Досада осталась, но безграничная вера в начатое дело жила в нем как прежде. Он знал, что скоро РД-1 все равно понадобится. Если бы ему разрешили, он упаковал бы вместе с чертежами все детали, все стенды, все лаборатории. Часть чертежей он эвакуировал, остальное закопал на заводе. В середине августа, провожая своих на вокзале, долго говорил с заместителем главного конструктора Эфросом и Синевым — о хранении комплекта чертежей и, в случае удачи, возобновлении работ по РД. Но даже они, руководители, ценившие и знавшие его талант и способности, не могли ему ничего обещать.

— Архип Михайлович, сам должен понимать — война.

А он не понимал, почему в войну надо свертывать постройку РД.

При всем том, что он правильно оценивал реальную ситуацию, понимал, что здесь, сейчас, в Ленинграде, продолжать работу над РД было невозможно, примириться с закрытием темы оказалось выше его сил. Он несколько раз садился за письмо в ЦК, где хотел объяснить, что, наоборот, именно теперь надо форсировать работы над реактивным. Что готовый почти на 70 процентов в деталях и агрегатах и предназначенный для установки на самолете А.А. Архангельского СБ-1 двигатель может стать грозным оружием на фронте, и очень скоро, если создать для этого условия… Письмо он в конце концов передал в Ленинградский обком партии. Его вызвали туда, объяснили, что сейчас не время.

Внутренне не разубежденный, он с теми же, что и всегда, обстоятельностью, терпением, увлеченностью взялся за воздуховоды танков. Ему и его соратникам, создавшим

газотурбинный двигатель, так хорошо почувствовавшим аэродинамику внутренних полостей, каналов, воздушных трактороров, эта работа была как раз по плечу. Танк «КВ» задыхался еще в Финскую войну. Мотор перегревался даже зимой, в лютые морозы. Инженеры создают фундаментальную методику расчета танковых воздуховодов, перекомпоновывают воздухозаборники, выхлопные каналы, и танк выздоравливает. Воздуховодами танков Люлька будет заниматься еще год в эвакуации на Урале.

Закопаны в земляной пол цеха, тщательно упакованы чертежи и детали РД, но он не расстается с ним, бережно и любовно носит свой РД в себе. У таких людей, как он, мысли о работе всегда и везде на ходу, в минуты покоя, в транспорте и в кругу семьи. И это не трудно, это радостно. Окружающим это часто незаметно.

Люлька не переставал думать над теоретическими «белыми пятнами», недоведенными узлами, несовершенными методами испытаний. Словно попав в мощный инкубатор его мышления, РД креп, наливался новой силой, обретал новые контуры. Именно тогда, в голодном, осыпаемом бомбами Ленинграде, он думал, как увеличить тягу РД.

ПРЕДЛОЖИТЕ МНЕ «РЕАКТИВНЫЙ ТАНК»

А жена Люльки Галина Евгеньевна предпринимала все, чтобы добраться к детям.

В Киев поезда не ходили уже с первых дней войны.

— На север, пожалуйста, — сказали ей на вокзале, а туда нельзя — фронт близко.

В летнем платье, в босоножках, с детскими вещами в сумке, с демисезонным пальто на руке выехала она последним поездом из Ленинграда в Горький.

Прощались на вокзале: «До скорой встречи!»

Да, кто мог тогда предположить, что все встречи и их тоже состоятся совсем не скоро.

В Горьком она снова отчаянно пытается сесть в поезд до Киева, но туда идут только военные эшелоны.

Пароходом по Волге Галина Евгеньевна добралась до Казани, где живет семья брата Архипа Михайловича. Сам брат на фронте, с Архипом договорились держать связь через казанских родных.

Сойдя с парохода на пристань, услышала громкоговоритель:

«После упорных боев наши войска оставили Белую Церковь». От нее 40 километров до Саварки.

«Дети у немцев», — пронзила ее страшная мысль, и она потеряла сознание.

* * *

Человек в военной форме вошел в цех и, окинув взглядом занятых у станков людей, громко сказал:

— Внимание!

Люди, в ватниках, полушубках, с противогазами через плечо, обернулись.

Враг выбросил десант и находится у ворот завода.

Первым шагнул к пирамиде винтовок в углу цеха высокий и худой молодой человек — Архип Люлька. Когда выбежали наружу, увидели несколько шедших к воротам только что отремонтированных танков. Человек в форме, подняв руку, остановил их и подал всем знак забраться на броню.

Затем танки рванулись вперед. За конечной остановкой трамвая, совсем недалеко от проходной завода, послышались автоматные очереди. Впереди поднялась цепь красноармейцев и бросилась в атаку. Еще дальше перед ними стали видны отступающие группы немцев. Выстрелы танков слились с

винтовочными залпами заводчан.

Стреляя на ходу, прячась за танки, красноармейцы, рабочие, инженеры теснили немцев, пока не оказалось, что все кончено.

Десант был ликвидирован.

Эвакуировались из Ленинграда в конце 1941 года по воздуху. Над людьми уже занес свою руку голод. Архип Михайлович полным никогда не был, а сейчас выглядел особенно истощенным. Но не замечал этого. Так же оставался подвижен и работоспособен, так же внимательно и приветливо смотрел на людей.

Из вещей почти ничего взять с собой не удалось. Они с Котовым сидели у иллюминатора и смотрели вниз, на заснеженную Ладогу.

— Вот и расстались мы со своим РД, — сказал Котов.

— Ничего, мы к нему вернемся, а может быть, на Востоке удастся построить новый, — улыбнулся Люлька.

— Нет уж, Архип Михайлович, оптимизм — штука хорошая, но такого КБ нам больше не собрать. Вон, всех раскидали.

— Ничего. Важно не отказаться от идеи.

В это время появились «мессеры». Один шел наперерез их самолету. Вот они уже ясно различают лицо фашиста. Очередь. Мимо. «Мессер» разворачивается для новой атаки и снова мажет. Их самолет снижается и садится на лед, ожидая, пока наши истребители прогонят фашиста.

Долетели до Вологды. Дальше в теплушках направились в Челябинск. Ехали несколько дней. Еды с собой почти не было. Из щелей вагона доставали зерна пшеницы и жевали. Но трудности не обсуждались. Старались шутить, говорить о работе. Их ждал Челябинский тракторный завод, который тоже выпускал танки. Руководил здесь всем выдающийся конструктор танков Жозеф Яковлевич Котин. Высокий, статный, одетый в военную форму. Энергичный, общительный, он вникал во все, его приказы выполнялись охотно, четко. Он принял у себя приехавших ленинградцев, особенно тепло Архипа Михайловича, долго разговаривал с ними, ставил технические задачи по расчету воздуховодов танков, но при этом дал понять, что другой тематики в его «владениях» быть не может.

— Другое дело, если вы мне реактивный танк предложите, — пошутил он.

РАЗЫСКИВАЮ ЛЮЛЬКУ…

В совхоз под Казанью Галине Люльке пришло письмо из Челябинска. Минут пять она бегала по дому с письмом в руках, не вскрывая его и плача от радости, причитала: «Жив, жив!» В совхоз она приехала по направлению РК партии. Положение здесь было тяжелое. Мужчин почти нет. Старики да женщины. Но сеять и урожай давать надо. На подводе, правя сама лошадьми, ездила по полям, чтобы наладить хозяйство, севооборот. Ей даже премию выделили: красного в белый горошек ситцу на платье. На зиму огромные сапоги и тулуп. О детях и муже по-прежнему ничего не было известно. Забудется в работе Галина Евгеньевна, а вдруг вспомнит свое горе и зальется слезами.

Когда нашелся Архип Михайлович, немного ободрилась. Немедленно ответила ему. Договорились, что он скоро за ней приедет.

В назначенный день она поехала на лошадях его встречать. До станции восемьдесят километров. Зима затянулась, везде крепкий мороз. Солнце скрылось, стало смеркаться, а дорога пустынна. Кругом степь да степь. Мороз под 40 градусов. И вдруг послышался волчий вой. Стало страшно. Не выдержав, повернула обратно.

— Поезд не пришел. Завтра выеду пораньше.

Приехала, распрягла лошадь, стала возиться в доме — и вдруг на пороге он, Архип. Весь в инее, голова замотана ее теплой кофтой. Видны одни глаза. Подлетела, обняла, повисла на шее.

— Как же ты один, там же волки!

— Ну что я, волков не видал? — смеялся Архип. — У меня с собой целая коробка спичек:

Угощала, все подкладывала да подкладывала еду, не могла наглядеться. А он никак не мог наесться. А потом сон сморил его. Ведь почти 20 часов он был в пути. А она стала разбирать его сумку. Обрадовалась, увидев свои платья: захватил с собой из Ленинграда, вспомнил, что я выехала без всего.

* * *

Выдержав первый натиск врага, наша страна нанесла ему сокрушительное поражение под Москвой и постепенно собирала силы для создания коренного перелома на фронтах. В начале 1942 года стали готовиться к возобновлению приостановленных опытно-конструкторских работ. Министерства, ведомства и

прежде всего заказчики-военные составляли перечни этих первоочередных работ и разыскивали их исполнителей. Однако все это было непросто. Кадры авиационной промышленности были раскиданы по разным тыловым заводам, фронтам, другим отраслям.

Вот здесь нужно рассказать о событиях, сильно приблизивших возобновление работ над РД. В Поволжье на расположенные в Казани рядом самолетостроительный и моторостроительный заводы приехало много москвичей, ленинградцев. Заводы достраивались. На самолетном заводе, в сборочном цехе собирали гигантские четырехмоторные АНТ-42, вернее, их модификацию конструкции В.М. Петлякова с дизельными двигателями, разработанными А.Д. Чаромским и В.Л. Яковлевым. На летном поле снаряжались эскадрильи для подразделений Водопьянова, Громова и других известных советских командиров.

Отсюда самолеты улетали на основной аэродром, а оттуда — на бомбежку дальних тылов противника. Моторный завод сильно укрепляли. Пришли эшелоны с оборудованием и людьми. Налаживалось производство новых моторов ВК-105 главного конструктора В.Я. Климова для пикирующего бомбардировщика Пе-2, который вместе со своим КБ и заводом из Рыбинска к тому времени был эвакуирован в Уфу. Там было решено создать центр моторостроения военного времени. Но и в Казани было непросто.

Город, оба завода, гостиницы были переполнены людьми. В комнатах гостиниц стояли одни кровати — тумбочки не помещались.

Но жизнь постепенно налаживалась. Люди устраивались, заводы работали ритмично, выдавая все больше и больше продукции. Окрыляли радостные вести после разгрома немцев под Москвой зимой 1941/42 годов. Возвращавшиеся в Казань летчики рассказывали, что разбитой немецкой техникой под Москвой завалены все обочины дорог, что прорваться в столицу немецким самолетам не дают.

В одной из гостиниц Казани в это время жили двое командированных из Свердловска сотрудников Люльки по Ленинграду — инженер Евгений Комаров и рабочий Виктор Звонок. Однажды вечером в их комнате, битком набитой людьми, появился военный со шпалой на голубых петлицах и с чемоданчиком в руках. Он приглядывался, нельзя ли здесь пристроиться. Витя Звонок вскочил:

— Товарищ майор, вам устроиться? Сейчас организуем. Раздобыв где-то койку, он ухитрился втиснуть ее рядом со своей. Познакомились. Это был майор Сорокин. Он удивился:

— Мне повезло. Вас-то мне и надо. Ведь я разыскиваю Люльку.

Он рассказал, что прибыл с заданием найти некоторые разбросанные по стране ОКБ и в том числе работавшее над РД-1.

— Вам придется немедленно вернуться в Свердловск и оттуда заняться поисками Люльки. Нужно передать ему, чтобы связался со Свердловским обкомом партии. Там, в военном отделе, ему скажут, что делать.

— Нас сейчас не отпустят туда. Командировка не кончилась.

— Я все беру на себя.

И действительно, на другой же день пропуск для возвращения в Свердловск был вручен. Витя умудрился получить у директора завода аванс и достал в дорогу мороженого гуся. Одеты были легко, а морозы стояли сильные. Витя раздобыл два меховых коврика. Из них сшили чулки, ноги сунули в калоши и перевязали их веревками. В таком виде отправились в Свердловск разыскивать Люльку. Эти меховые коврики до сих пор хранятся в семье Комаровых как реликвия, как память о трудных днях войны.

Но найти Люльку оказалось почти невозможным. Переписка просматривалась военной цензурой, кругом были все «почтовые ящики» да «полевые почты», никаких других адресов, кто где находится, узнать трудно. Помог случай. Однажды в цехе Уральского завода тяжелого машиностроения появился генерал Котин. Он узнал Комарова, остановился, поздоровался. Стало известно, где Люлька! В тот же день отправили в Челябинск письмо и телеграмму. И спустя недели две, в феврале 1942 года, из проходной раздался телефонный звонок — это был Архип Михайлович. Ему быстро оформили пропуск, и вскоре он радостно здоровался с товарищами. Здесь были очень немногие из ленинградцев, всего несколько человек — Петров, Чуксин, Фишман…

Все они стояли у станков, норма — сто гильз для «катюш» за смену. Перевыполнишь норму — дают талон на дополнительный обед, дашь 120 процентов — добавляли пачку табаку (который очень ценился как предмет обмена). За 130 процентов добавлялся килограмм урюка. Почти все ленинградцы получали урюк. Эти новости узнал Архип Михайлович, когда сидел с друзьями в столовой за неизменной «затирухой» — супом из муки и воды. В Архипе Михайловиче соратники увидели подъем и окрыленность, надежду на возобновление работ по РД.

Ночевал он у Комарова. Жена его, Людмила Павловна, ахнула, увидев Люльку в летнем сером пальто.

— У меня под ним ватник, — сказал он, расстегиваясь. Когда

ему подали умыться и он остался в майке, поразились его худобе, хотя полных в войну было мало.

После ужина долго разговаривали при свете керосиновой лампочки. Электричество выключалось рано — оно шло заводам. Люлька рассказал, что погиб Голубев, что контузило на Кировском заводе бомбой Синева.

— Хочу собрать, кого удастся, из ленинградского ОКБ на какой-нибудь производственной базе и строить РД.

С этим он и пошел в обком. Его принял полковник в авиационной форме и стал помогать ему в попытках найти базу. В один из дней он устроил Архипу Михайловичу встречу с главным конструктором НИИ Костиковым. В этом НИИ родилась знаменитая «катюша», здесь же занимались прямоточным воздушно-реактивным двигателем. Но Костиков не откликнулся на просьбу. Он был очень озабочен в этот день, громко и раздраженно кричал на кого-то в телефон, даже бросил трубку на пол…

Разговор не получился.

Едва выслушав их, Костиков сказал:

— Жидкостный реактивный еще туда-сюда, прямоточный — тоже. Реактивный снаряд — дело ясное. А ваш двигатель сложен и к нашему производству совершенно не приспособлен. Кроме того, у меня нет ни одного метра свободной площади.

— ТРД — самый перспективный двигатель для авиации, — возразил Люлька.

— Могу принять к себе вас и еще человек пять-шесть. Работать будете по той тематике, которую вам предложат.

— Не треба, — ответил, поднимаясь, Люлька. — Прощевайте. — И он пошел к выходу.

Узнав, что в Свердловске главный конструктор Болховитинов, поехал к нему.

Болховитинов не отмахнулся от Люльки. Договорились с создателем первого в стране реактивного самолета с жидкостным реактивным двигателем, на котором в конце 1942 года летал Бахчиванджи, что люльковцы собираются в ОКБ Болховитинова и начинают снова работать над своей темой.

В 1943 году ОКБ В.Ф. Болховитинова переезжает в Москву.

Вместе с ним переехали и люльковцы.

РАБОТЫ НАД РД-1 НАДО ПРОДОЛЖАТЬ

В ОКБ Болховитинова люльковцев порой отрывают от их исконной темы и бросают на ЖРД. А таких переключений конструкторская работа не любит. Тема требует человека целиком.

Надо дать конструктору максимально сосредоточиться. Не дергать. А вести. И Люлька это умеет. Он становится рядом и увлекает за собой, вперед к цели. А целью по-прежнему является отечественный турбореактивный двигатель для скоростных самолетов. И во имя этой огромной цели он живет, дышит. Для этой огромной цели он не щадит сил. Болховитинов понимал важность работ Люльки над ТРД, но возможности для развертывания их на его заводе были крайне ограничены.

Ему самому не хватало производственных площадей и мощностей, поэтому он сразу же согласился на перевод Люльки в Центральный институт авиационного моторостроения — ЦИАМ, где условия оказались несомненно лучше. В ЦИАМе в это время работали две группы «реактивщиков» — Холщевникова по мотокомпрессорному двигателю и Уварова — по турбовинтовому.

К тому времена ЦИАМ официально включил в свою тематику разработку турбореактивных и мотокомпрессорных двигателей для высотных и скоростных самолетов. В институте, руководимом генерал-майором В.И. Поликовским, собрались крупнейшие специалисты в области двигателестроения. Сюда поступает обширная научно-техническая информация.

В подвале главного корпуса расположен музей. В большом зале, на специальных подставках, расставлены моторы всевозможных времен и стран и оборудование к ним. На стенах — хорошо оформленные стенды со схемами, графиками, таблицами.

Здесь, в музее, со своими сотрудниками Люлька проводил немало времени.

— Хлопцы, — звучал его басовитый голос, — нельзя создавать абсолютно все новое. Преемственность нужна. Бачьте сюда, сколько людей думало и создавало все это богатство. Все это продуманное, отработанное, проверенное жизнью. Используйте. Только опираясь на весь конструкторский опыт всей авиационной науки, можно построить наш ТРД. А еще, скажу вам, прямо — экономьте государственные гроши. Ежели что годится — прямо используйте на нашем движке. Время! Еще экономьте время! Война идет.

Кто-то сказал Архипу Михайловичу, что под Москвой в корпусах эвакуированного металлокомбината размещается склад

металлолома, да не простого, а авиационного, и что туда с соответствующими документами можно пробраться. Он тут же добился разрешения для осмотра и отбора образцов.

И этот склад дал многое. В огромных неотапливаемых цехах, из которых вывезены все станки, грудами лежали моторы от погибших наших и немецких самолетов. Их разделывали, как металлолом, сортируя детали соответственно марке материала. Все шло на переплав. Оборудования для работы набрали целую трехтонную машину: агрегаты и арматура, стартеры и регуляторы разных систем, шестерни и насосы высокого давления и многое другое. Все это сложили в ЦИАМе в неработающей душевой.

Конструкторы жадно накинулись на этот материал. Одни образцы пошли на оборудование стендовых установок, другие помогали конструировать редукторы и агрегаты РД-1 новой модификации.

Все чаще стали поступать сведения о подготовке в Германии серийного производства самолетов с турбореактивными двигателями. Зимой в наркомат привезли немецкого военнопленного, который до фронта работал на испытаниях самолетов с реактивными двигателями. Люлька и Козлов присутствовали на допросе. Путаные показания пленного были многословны и технически неинтересны. Он, видимо, лицо второстепенное. Но вывод можно сделать: над ТРД в Германии работают две или три фирмы, созданы серийные двигатели, возможно, с осевым компрессором, для них строятся самолеты.

Когда на фронте появились немецкие реактивные истребители «Мессершмитт-262», летавшие со скоростью 860 километров в час, Государственный Комитет Обороны принял решение о срочной разработке самолетов, способных противостоять им. Вспомним, что еще в 1937 году Люлька обещал получить на своем ТРД 900 километров в час. Как вы знаете, двигатель не успели построить по не зависящим от Люльки причинам. И пока не было турбореактивного двигателя, принимается решение строить самолеты с комбинированными силовыми установками — поршневой мотор в сочетании с ускорителями. Задания на такую работу получили КБ Лавочкина, Микояна, Сухого, Яковлева.

К тому времени конструктор В.П. Глушко, позже академик, заканчивал работу над своим первым жидкостным реактивным двигателем ЖРД-1, развившим тягу 300 килограммов. Такой двигатель Сухой установил в дополнение к поршневому в хвостовой части опытного истребителя.

ЖРД-1 увеличивал скорость его полета на 115 километров в час, но был ненадежен, часто выходил из строя. Глушко пытался

обуздать свой «норовистый» двигатель, но мешал агрессивный компонент топлива — азотная кислота, разъедавшая металл топливных баков и трубопроводов.

За время летных испытаний вышли из строя все пять опытных двигателей-ускорителей, имевшихся у Сухого. Испытания самолета пришлось прекратить. Еще хуже обстояло дело у Лавочкина и Яковлева. В одном из полетов на Ла-7 ускоритель взорвался — летчику-испытателю Г.М. Шиянову каким-то чудом удалось спастись, а на Як-3 погиб замечательный летчик-испытатель Виктор Расторгуев. Самолет взорвался в воздухе на третьей минуте после взлета, причина та же — жидкостный реактивный двигатель. Все конструкторские бюро отказались от этих ненадежно работавших ускорителей.

Делались и другие попытки увеличить скорость. Истребители И-250 конструкции Микояна и Су-5 Сухого были специально спроектированы под новую двигательную установку — так называемый мотокомпрессорный двигатель, разработанный К.В. Холщевниковым. Это была комбинация поршневого двигателя и приводимого им компрессора, подававшего воздух в камеру сгорания (типа форсажной камеры).

Летчик запускал этот двигатель-ускоритель в тот момент полета, когда нужна была максимальная скорость, чтобы догнать самолет противника или занять выгодную позицию для атаки. В это время самолет набирал скорость 815–825 километров в час. Это значительно больше, чем серийные фронтовые истребители, летавшие только на поршневом двигателе.

Но ускоритель мог работать не более 5 минут, и запуск его был малонадежен.

Никакие ускорители сороковых годов не могли «вытянуть» самолет с поршневым двигателем до скоростей, в которых нуждалась авиация. Скорость более 900 километров в час, с которой начинается диапазон скоростей турбореактивного двигателя, для поршневых авиадвигателей оставалась недостижимым пределом. Дни его была сочтены — все яснее становилось, что будущее принадлежит турбореактивному двигателю. Но все это произойдет позднее.

А сейчас главный конструктор М.И. Гудков, отыскавший чертежи РД-1, еще до приезда Люльки в Москву пытался приспособить их для самолета ЛАГГ-3. Но без самого конструктора двигателя ничего не получилось.

И тогда он добился вызова Люльки в Москву. В конце 1943 года началась совместная работа. За несколько недель проект закончили и получили положительное заключение ЦАГИ. А дальше дело не пошло: новая техника выглядела слишком

необычно, в ней сомневались.

Гудков обратился с письмом в ЦК. Была создана специальная комиссия для выяснения возможности постройки первого советского реактивного самолета. Состоялось большое совещание.

Присутствовали крупнейшие ученые и главные конструкторы: Стечкин, Келдыш, Яковлев, Туполев, Сухой, Микулин, Климов… Многие известные работники аппаратов ЦК и наркомата. Совещание проходило остро.

Тон ему задал своим докладом М.И. Гудков, сразу бросившийся в атаку на скептиков.

Ссылаясь на положительную оценку проекта ЦАГИ, он горячо доказывал:

— Самолет с двигателем РД-1 мы должны делать именно сейчас. Он даст превосходство над фашистской авиацией, приблизит победу.

Обстоятельное сообщение Люльки выслушали с большим вниманием, но со сложными чувствами: тут было и желание верить, глубокий интерес к проблеме, и сомнения. Особенно они усилились после выступления А.А. Микулина.

Он утверждал, что ТРД — преждевременная затея, что изготовлять лопатки компрессора в массовом производстве невозможно: «На наш век и поршневых самолетов хватит». Хотя вскоре ему вместе с Б.С. Стечкиным пришлось заняться реактивными двигателями.

Совещание решило: считать постройку самолета с реактивным двигателем преждевременной, но работы над РД-1 продолжить. Установлены были более близкие сроки окончания проекта усовершенствованного двигателя РД-1.

Четыре расчетно-конструкторские группы под руководством Люльки работают от темна до темна. Если бы не вывезли из Ленинграда чертежи РД-1, техусловия, расчеты и особенно полученные на стенде характеристики экспериментальных образцов двухступенчатого осевого компрессора и камеры сгорания, нельзя было бы и говорить о выполнении заданных сроков. Но все это было, и теперь на их основе рождался новый РД-1.

НЕУЖЕЛИ ЦЕЛЬ ДОСТИГНУТА?

А Москва еще на военном положении. На заставах стоят противотанковые заграждения, строго соблюдаются правила светомаскировки. С наступлением темноты окна закрываются шторами из плотной черной бумаги. Улицы и транспорт не освещены. Только в трамваях, в троллейбусах и электричках около водителей горят слабые синие лампочки. Под вечер девушки в солдатской форме ведут по улицам огромные баллоны аэростатов воздушного заграждения. Днем на улицах народу мало. Только рано утром и вечером потоки людей устремляются к трамваям, метро или платформам электричек. Но кроме работы есть еще и быт, семья и дети, о которых надо заботиться, одевать и кормить. По дороге с работы нужно забежать в ОРСы — магазины рабочего снабжения, где «прикреплены» продуктовые карточки каждой семьи, чтобы получать дневной или месячный паек. Жизнь была нелегкая, снабжение скудное: немного продуктов по карточкам, да еще обед в столовой ОРСа — вот и все.

Плохо с жильем. Большинство люльковцев живут за городом, а те, кто в городе, тоже ютятся кое-как.

— Нам дали комнату в Москве, — вспоминала Галина Евгеньевна. — Комната большая, метров 50, но такая холодная, что на стенах появлялся лед. Придешь с работы, я тогда работала в районном земельном отделе, никак не согреешься. Спать иногда приходилось в пальто. У Вольпера жилплощади вообще не было, так мы его с женой приютили у себя. Потом нам дали двухкомнатную квартиру. В маленькой комнате жили мы, а в большой Шевченко и Дубинин, потом — Лусс с женой.

С едой еще было плоховато. Все мы мечтали об огородах, которые у нас были на Урале.

Помог случай. Как-то поздно вечером Козлов и Комаров ждали поезда на открытой платформе станций Чухлинка. Прячась от ветра, за будкой кассы стояла маленькая женщина с тяжеленным мешком, в котором лежали металлические зубья для бороны. Их шипы торчали из мешка. Когда подошел поезд, мешок помогли внести. Разговорились. Женщина оказались председателем колхоза в селе Никольском. Жаловалась, как трудно с плугами и боронами. Нет саней. Не на чем вывозить удобрение в поле. Здесь же и договорились оказать техническую помощь колхозу, а она выделила им несколько гектаров земли.

Мигом составили огородную комиссию и отправились к Люльке. Он одобрил идею огородничества, составили план

действий, и Люлька вместе с председателем огородной комиссии пошли к начальнику ЦИАМ. Согласие получили. Договор с колхозом заключили. Институту выделили девять гектаров земли. За все это надо было сделать 15 саней, подковы и подковать лошадей, изготовить лемеха для тракторных и конных плугов, отремонтировать трактор и дисковую борону.

Отделу Люльки достались сани и борона. Лусс организовал изготовление чертежей и заготовок для саней. Затем огородники, нагруженные заготовками и полозьями, отправились в колхоз, собирали там сани. Мальчишки из колхоза, запрягшись в них, стали развозить по полям удобрение.

Ремонтировали инвентарь и подковывали тощих лошадей, не взятых на войну, кузнецы института. Дисковую борону в колхозной кузнице ковали И.Ф. Козлов и Е.В. Комаров. За это колхоз кормил их перед работой молоком.

Эта работа в колхозе отняла у люльковцев несколько выходных дней.

Между тем дело с рабочим проектом и изготовлением РД-1 двигалось медленно. Сделать чертежи двигателя в короткий срок невозможно. А ЦИАМ не дает конструкторов, потому что считает первоочередной работой не РД-1. а ТВД с центробежным компрессором В.В. Уварова, проектировавшимся в его стенах, и еще потому, что технологи твердят о непреодолимых трудностях с изготовлением лопаток для осевого компрессора. Производственная база ЦИАМа также мала и перегружена разными работами.

Много дней подряд ездил Люлька в наркомат, и однажды пришло известие: отдел переводят в новый НИИ авиапромышленности, куда также вливаются группы из других институтов.

В начале 1944 года люльковцы переехали со всем своим имуществом. Не дал Люлька погибнуть своему проекту. Наоборот, на его основе начата разработка нового, более мощного двигателя, который потом вышел под индексом С-18.

НИИ разместился в помещении, где до войны был один из учебных институтов. Большое серое здание в глубине сквера с молодыми деревьями отделялось от улицы глухим забором. Расположились удобно, даже просторно. И Люлька, и Лусс получили по небольшому отдельному кабинетику. Бригады разместились в больших светлых высоких комнатах.

Начальником НИИ назначили генерала П.И. Федорова, до этого руководившего испытаниями самолета БИ-1 с первым жидкостным реактивным двигателем.

В НИИ образовали отдел авиационных турбореактивных

двигателей, начальником которого назначила Люльку. В отделе собрались специалисты, прибывшие вместе с Люлькой из ЦИАМа, а также опытные инженеры института. Отделу выделили помещение для конструкторов и стенды для экспериментов и испытаний двигателя. Начались работы над проектом двигателя С-18, идея которого зародилась у Люльки еще в ЦИАМе.

Компрессор у него не шести-, а восьмиступенчатый, с гораздо большей, чем раньше, степенью сжатия. Усовершенствован профиль лопаток. Диаметр камеры сгорания Уменьшился, форма ее деталей стала более обтекаемой. Потери давления воздуха по тракту сведены к минимуму.

Расчеты воздушных трактов камер сгорания делал сам Люлька. Он никогда не выступает только начальником, только руководителем. Прежде всего он член коллектива и несет вместе со всеми часть тяжелой конструкторской ноши. Никакого подчеркивания дистанции, никакого превосходства в манере вести себя, демократизм в отношениях с подчиненными — вот его отличительные черты как руководителя.

Посмеиваясь, он говорит о рассчитанных им трактах:

— То, хлопцы, я на танках натаскался. На Урале этих воздуховодов к танковым моторам рассчитал — сотни.

Как-то в субботу Лусс взял к себе в кабинет рабочие компоновки. А в понедельник, придя на работу, все замерли: на стенде был приколот чертеж, и даже не чертеж, а произведение искусства — компоновка двигателя С-18 в натуральную величину в разрезе. Талантливая рука Лусса вычертила цветной технический рисунок двигателя — все детали благодаря светотеням, бликам, ярким краскам поданы со всеми подробностями. На лицах людей, смотревших на свой двигатель, отражалось их состояние: неужели этот красавец родился здесь, на их столах? Неужели их многолетняя цель достигнута? Пришел Архип Михайлович и, сам очень довольный, неожиданно начал критиковать чертеж, а заодно и конструкцию (иногда он любил «подзавести» людей).

Начались споры. Прервал их сам Люлька, который дал приказание скопировать тушью на кальку чертеж Лусса. Этот чертеж стал важнейшим руководящим документом в КБ. Он так и остался висеть на стене. И чуть возникал какой-то вопрос, шли к чертежу и около него решали дело.

Как только освободили Киев, Галина Евгеньевна стала добиваться разрешения поехать за детьми. Разрешения долго не давали, ведь там еще фронт недалеко. О том, что родители и дети живы, сообщил родственник, встретивший на улице Киева женщину из Саварки. Эта огромная радость совпала с еще одной

— у них родилась дочка.

С двухмесячной Лялей отправилась Галина Евгеньевна на Украину.

— Скорее, скорее туда, увидеть сыновей.

Поехали вместе с братом, он получил назначение на партийную работу в их края. Добрались под бомбежками до станции Ольшаница, от нее до их села еще восемь километров. А на дороге такая распутица — ни на какой машине не доберешься. Брат пошел пешком. Через несколько часов появилась подвода, правил ею Евгений Филиппович Процак.

— Отец, ридный! — воскликнула Галина Евгеньевна, и оба не смогли сдержать слез.

Лошадь, увязая в грязи, медленно везла телегу в Са-варку. По дорожке около плетней шел навстречу босоногий мальчишка в рваной шапчонке, домотканых пальтишке и штанах.

— Посмотри, Галя, какой-то хлопчик, — обратил ее внимание отец. Взглянув на мальчугана, она тут же отвернулась и стала смотреть в сторону их дома, показавшегося на другой стороне. Где там ее сыновья? — Ну, что же ты, Галя, отворачиваешься от своего меньшого?

А Слава, это был он, увидев рядом с дедом незнакомую женщину, убежал и спрятался. Ни сын, ни мать не узнали сразу друг друга. Ведь когда Галина Евгеньевна привезла сюда детей на лето 1941 года, ему не было и четырех.

— Слава, Слава, я твоя родная мама, — глотая слезы, долго звала Галина Евгеньевна, — я привезла тебе гостинцы.

Плакали все односельчане, кто видел эту встречу. А потом из школы пришел старший сын Володя и бросился в объятия матери.

Долго еще дичился Слава, и даже когда приехали в Москву, он не называл родителей папой и мамой.

Первый раз после оккупации назвал он Галину Евгеньевну мамой спустя год — 8 марта. Тогда на сэкономленные деньги, выдаваемые на школьные бублики, купил Слава Галине Евгеньевне завернутую в газетную бумажку глюкозу с витамином «С».

— Мама, это тебе к празднику, — сказал он, — на другое у меня не хватило денег — там все так дорого.

Помнила всю жизнь об этом самом дорогом для нее подарке Галина Евгеньевна. Не забыл, наверное, этот случай и кандидат физико-математических наук Вячеслав Архипович Люлька.

Старшему сыну Володе первое время трудно давался Русский язык, забыл он его, живя в оккупации. Пришлось нанять репетитора.

Потом он отлично учился в школе, окончил МГУ. Защитил

диссертацию, стал Владимир Архипович Люлька физико-теоретиком.

В отдел Люльки стали приезжать ответственные работники наркомата и различных институтов. Знакомились с проектом, прикидывали, как изготовить двигатель в серии. Люлька готовился к докладу в наркомате. Совещание состоялось в марте 1944 года. Сосредоточенный, молчаливый Люлька тщательно отобрал плакаты, альбомы, чертежи и в сопровождении Козлова и Лусса отправился в наркомат. Мела сильная метель. В отделе беспокоились, не застрянет ли в пути машина. Тревожились за результаты совещания. Но машина не застряла, и совещание прошло с успехом для Люльки. Проект был утвержден.

В мае 1944 года наркомат дал одному из заводов указание изготовить малую серию — пять экземпляров двигателей С-18.

Люльковцы стали ездить на этот завод — сначала на трамвае, потом долго шли пешком. Завод, хотя и небольшой, но новый — механический цех, просторный литейный цех, сильное техбюро — все внушало надежду на быстрое освоение и постройку двигателя. Но вскоре выяснилось, что легкие сплавы на заводе не льют, а делать корпус быстроходных шестеренчатых передач не из чего. Люлька помчался в наркомат. Был издан приказ: силуминовое литье делать на другом заводе, шестеренчатые передачи — на третьем, а коловратные маслонасосы заказать ОКБ главного конструктора А.А. Микулина.

Микулин занимался постройкой своего двигателя, у него было немало собственных проблем, но приехавшего к нему с просьбой Архипа Михайловича он принял любезно и за изготовление насосов взялся.

Между тем чертежи С-18 постепенно передавались в производство. Один за другим включались в работу заводы, некоторые охотно, другие — с открытым недовольством. Основной заказ был размещен на заводе № 165, отданном в распоряжение отдела Люльки. Ему поручили изготовление основных узлов двигателя: компрессора, камер сгорания, турбины, а также сборку двигателя. На заводе до этого изготовлялась оснастка для авиационных предприятий — прессформы и приспособления, требующие особо высокой точности. Имелись и квалифицированные кадры. Все это как нельзя лучше способствовало

спеху постройки двигателя и прежде всего изготовления сложных лопаток для компрессора и турбины.

— Завод встретил наш заказ с интересом, охотно взялся за дело, — вспоминал С.П. Кувшинников. — Да оно и понятно, наша новейшая техника выводила завод из вспомогательных в основное

предприятие, выпускающее непосредственно авиационную продукцию. А часть вспомогательных узлов двигателей пришлось заказывать другому заводу — № 45, который без всякой охоты брался за это дело.

Комплект чертежей этих узлов для передачи заводу повезли Люлька и Комаров. Архип Михайлович, видимо, заранее почувствовал это «трудное место». Подшучивал над Комаровым, которому предстояло иметь дело с этим заводом, что тут его «съедят». Но встреча прошла гладко. Главный инженер Кононенко и главный технолог Чернышов (впоследствии директор завода) бегло просмотрели общие виды редукторов и блока маслонасосов, договорились с Люлькой о сроках изготовления. И Кононенко красным карандашом написал на перечне чертежей: «Изготовить пять экземпляров».

Но уже во второй половине следующего дня у Люльки раздался телефонный звонок.

— Архип Михайлович? Говорит Кононенко. Мы возвращаем вам чертежи.

— Почему?

— Они не соответствуют правилам оформления и не технологичны.

— Наши работники приедут к вам и исправят все, что вам не нравится или упущено нами.

— Здесь слишком много работы. Вам придется в наркомате отодвигать сроки, а заодно и поискать другой завод, у нас нет времени заниматься вашим изделием. До свидания.

Трубка засигналила отбой. Люлька вызвал помощников. Сидели, думали.

— Чуяло мое сердце. Впрямую отказать не решились, придрались к чертежам.

Люльковцы обратились за помощью к заместителю главного конструктора С.М. Грибову. Тот был суров на вид, но глянул в расстроенные лица люльковцев, смягчился, вызвал опытного технолога И.В. Кузовлева и вместе занялся просмотром чертежей и составлением перечня изменений. Конечно, люльковские чертежи в ряде случаев не соответствовали требованиям стандартов на авиационные моторы: посадки, допуски, шероховатости, герметичность — все не так. И хотя перечень замечаний получился длинный, Грибов позвонил главному технологу Чернышеву и под свою ответственность пообещал скорое исправление чертежей.

Несколько дней до десяти часов вечера сидели на заводе Е.В. Комаров, И.И. Жуков, Тася Мартынова и Вера Герасимова над оформлением листков изменения. Однажды поздно вечером,

буквально в последний день работы над исправлением чертежей, когда большинство из них уже было согласовано с технологами, в комнату вошел Чернышов.

— Ну, как дела?

— Заканчиваем, Владимир Васильевич, — ответил Жуков.

— Да ну?

Стал смотреть чертежи, но найти ошибок не мог.

Много упреков от самых разных людей пришлось услышать люльковцам, прежде чем рассекли грохотом небо первые реактивные… Что делать? Рождалось новое, и раскол в мнениях был неизбежен…

ДОВОДКА — ЭТО СЛОЖНЫЕ ПЕРЕЖИВАНИЯ

Вообще сотрудникам Люльки на излишнюю о них заботу пожаловаться было нельзя. Архипу Михайловичу многое приходилось «пробивать». Когда в НИИ делились какие-либо материальные блага, о сотрудниках отдела частенько пытались «позабыть», как о новеньких. Всякий раз Архип Михайлович включался в добывание для отдела чего-либо насущного. Весной в посевную кампанию он добыл верхушки картофеля, семена моркови, лука, свеклы, редиса, черной редьки. Ведь у отдела было целое богатство: поле вспаханной и боронованной земли. Все свободное время, а его оказывалось так мало, уходило на добывание дополнительного пропитания.

Сажали картошку и овощи всем коллективом. Работали по воскресеньям дружно и весело. Спорили, как всегда.

Архип Михайлович доказывал, что сажать картошку нужно глубоко, а окучивать редко. Его поддерживал Лусс.

— Это от лени, — возражал Козлов. — Картошку нужно часто ласкать мотыгой и поливать потом. Сажать будем мелко, а окучивать часто.

— Да шо вы меня, хохла, учите, Иван Федорович. Я картошку сызмальства сажаю.

— А что вы меня, Архип Михайлович, учите, когда я весь Урал картошкой засадил.

— Ладно, осень покажет. Не кажи гоп, пока не выкопав.

И все же картошка выросла у всех. Это было большой радостью. На грузовиках мешки развезли по домам, в каждую семью. Наконец-то пришла сытость…

Летом 1944 года настроение было особенно боевое. Победы на фронте, победы в тылу. Люльковцы стали часто ездить на 45-й завод, где начали собирать их двигатель, всматривались в детали ажурных конструкций компрессора, турбины и камеры сгорания.

После передачи чертежей двигателя в производство взялись за проектирование испытательных стендов. Архип Михайлович мечтательно потирал руки:

— Помните Ленинград, хлопцы? Как камера сгорания у нас ревела! Теперь мы здесь небольшой шум устроим.

Весь ленинградский опыт пригодился. Вспомнили, как разрушался испытательный стенд и детонировала камера сгорания. Все вспомнили.

— Ошибки повторять нам некогда, — говорил Люлька. — У

нас впереди еще столько интересной работы. Есть У меня задумка.

Уже вертелись новые мысли, как сделать лучше. Лучше «старой» конструкции. Эта уже устарела…

В конце 1944 года первый собранный двигатель привезли в НИИ. По отделам организовали делегации для его осмотра. Не скрывая своего хорошего настроения, Люлька показывал его высшему начальству наркомата, ЦИАМа, смежных институтов.

Наступила пора доводки двигателя. Доводка! Это едва ли не самая трудная часть работы над новым двигателем. Но и она же, наверное, самая интересная, потому что требует особой сметки и находчивости, наполнена различными интересными событиями, часто полными драматизма.

Сергей Петрович Кувшинников после ранения вернулся с Ленинградского фронта к А.М. Люльке для продолжения работы над ТРД. Позже он станет зам. генерального конструктора.

В процессе доводки двигатель претерпевает значительные изменения. И это правило, закон. Люлька и его ближайший помощник по испытаниям Кувшинников знали это правило. Кувшинников еще до войны длительное время участвовал в испытаниях паровых турбин, а в НИИ занимался испытаниями реактивных двигателей.

— Интересно, как она у нас пойдет, доводка, — задумчиво произносит Кувшинников. — Что-то она нам преподнесет.

— Или будут только мелочи, или… — отвечает Люлька. — Но не будем о плохом думать.

Через несколько дней двигатель повезли на стенд. Помещение для испытаний разделили перегородкой. В первой части разместили пульт управления, во второй — двигатель. С двух открытых боковых окон поступал воздух, в среднее окно высовывалось реактивное сопло.

Поздним осенним вечером двигатель решили запустить. Лусс подошел к рубильнику и включил ток. Электромотор начал раскручивать турбину, в это время Кувшинников передвинул сектор газа — в двигатель пошло топливо. Поднесли огонь к окошку камеры сгорания. Раздался ровный гул. За турбиной появилось светлое пламя. Двигатель плавно набирал обороты, электромотор отключили. Слуховыми трубками прослушали корпус — все в порядке. Вдруг с электромотора, разгонявшего при запуске ротор двигателя, слетел кожух. Пришлось срочно все выключать и гасить. Когда наступила тишина, стало слышно и видно, что делается на улице. У окон бокса собралось все КБ Люльки, а время 10 часов вечера. Несмотря на неполадки, все были счастливы: двигатель работал и набирал скорость.

Электромотор был вовсе не самолетный, а обычный, стационарный, его просто приспособили для раскрутки ротора, как «времянку». На другой день его переместили вперед, к компрессору, и испытания продолжались.

Люлька был прав. Появились дефекты. Вначале мелочи. Но их оказалось много. Сначала по вспомогательным агрегатам, потом и по основным узлам. Дефекты устраняли. Во время испытаний рождалось много интересных идей, которым суждено было жить долго.

Фронт испытаний расширялся — подоспел второй двигатель. Программа испытаний усложнялась. К постоянному гулу двигателя в институте уже привыкли. И радовались: гудит — значит, все в порядке. Но пока испытания шли еще на малых оборотах двигателя. И вот, однажды, когда обороты были высокие, случился хлопок и выброс пламени из компрессора.

Это было поздним вечером. Двигатель немедленно

выключили. Когда к нему приблизились, то увидели хаос разрушения. Лопатки компрессора лежали изуродованной грудой. От них на роторе остались только «пеньки». Стены избиты лопатками, как шрапнелью. Так впервые КБ столкнулось со страшным явлением — помпажем. Помпаж для люльковцев был неожиданностью. Он произвел на всех гнетущее впечатление. Кажется, ни с того ни с сего уверенно и ровно гудящий двигатель вдруг в несколько секунд превращается в бесформенную массу искореженного металла. И попробуй найди, в чем дело. Ведь какого-либо опыта в борьбе с этим явлением взять было негде — помпаж появился на первом отечественном двигателе в первых же испытаниях.

Расстроенный Люлька дотошно расспрашивал испытателей, выслушивал все версии, даже самые фантастические. Потом долго молча смотрел на Козлова, Кувшинникова, Лусса и сказал:

— Ну, вот мы и увидели, что такое помпаж. Теперь держитесь.

Его сотрудники, знавшие своего начальника, со всей остротой почувствовали, что положение слишком серьезное. Никогда Люлька не был еще так озабочен. Казалось, что в эти дни он весь ушел в себя.

Несколько дней совещались. Потом стали чертить. Все на ощупь. В те времена это явление еще плохо поддавалось расчету. Просто надо было что-то менять, чтобы обойти его. Что менять? Как?

Вот где потребовались железная вера в себя, в соратников, в дело, не опустить руки, сражаться, искать…

Компрессорщики, которыми руководил талантливый инженер Р.А. Майков, оказались на высоте. Они высказали предположение, что раз помпаж происходит на повышенных оборотах двигателя, значит, виноваты тут лопатки последних ступеней компрессора, и нужно подправить их профили. Испытания подтвердили правильность диагноза. Помпаж еще случался, но не всегда и на более высоких оборотах.

Темп работы убыстрялся. На всех участках росла инициатива инженеров. Вопросы решались, за исключением немногих, на уровне начальников бригад. Но иногда Луссу приходилось всерьез отбиваться от руководителей средних звеньев, когда они устраивали распри на межах своих участков. Чтобы облегчить задачу, Лусс раздобыл и поместил под стекло своего стола красочную, искусно сделанную способом фотомонтажа картинку из иностранного авиационного журнала. Из картинки было ясно, что если дать волю отдельным бригадам, то никакой летательный аппарат не сможет подняться в воздух: каркасники постараются

все места занять своими профилями, гидравлики — своими трубами и т. д. Когда аргументы исчерпывались, Эдуард Эдуардович молча показывал на картинку. Это помогало и действовало, как холодный душ.

ЧЕЙ ЛУЧШЕ — НАШ ИЛИ НЕМЕЦКИЙ?

Неожиданно в НИИ привезли остатки ЖРД от ракеты ФАУ-2. Несколько дней конструкторы не отходили от деталей и агрегатов, разложенных на столе в конференц-зале. Вот грозное оружие, наводившее ужас на англичан. Но ФАУ-1 англичане научились перехватывать над Ламаншем с помощью самолетов, а ФАУ-2 безнаказанно разрушали английские города, убивали много мирных жителей.

— Погодите, скоро к нам наверняка трофейные ТРД пожалуют. Это вам не ЖРД — два баллона да сопло, тогда-то мы и поглядим, что лучше, а что хуже, — сказал полушутя Архип Михайлович.

Ждать долго не пришлось. Наши летчики сбили на фронте гитлеровский двухмоторный реактивный самолет «Авро». В НИИ привезли разбитые обгоревшие турбореактивные двигатели ЮМО. Не успели их разобрать и разложить на стендах, как подоспели еще два уже целых таких же двигателя. Второй самолет был захвачен на одной из железнодорожных станций. Его, видимо, направляли с фронта в ремонтные мастерские. Один двигатель передали на завод для стендовых испытаний, второй оставили у себя, разобрали и рассортировали по узлам. Люлька в эти дни был необычайно сосредоточен. Начался серьезнейший экзамен. Он чувствовал и понимал, что в эти дни решится все: быть или не быть отечественному двигателю.

— Архип Михайлович, мне кажется, вы переоцениваете значение прибывшей к нам трофейной техники для наших судеб, — сказал И.Ф. Козлов. — Вряд ли она сможет заслонить наши работы. Нас сумели прервать в начале войны, но теперь мы не уступим, будем драться.

— А ты умеешь? — усмехнулся Люлька.

— Нет, — честно признался Козлов.

— А ведь придется? А?

— Надеюсь, что нет, Архип Михайлович.

— Почему?

— Наш С-18 не хуже, а может быть, лучше ЮМО, а если мы еще сделаем на основе его летный вариант, то нас уже никто не догонит.

— Вот это ты и скажешь ученым мужам и руководителям, которые придут на выставку. И никаких драк, только метод убеждения.

— Архип Михайлович, но другие иногда не стесняются выступать публично и довольно резко против нас.

— Пусть. А мы так не будем. Иначе победа не сладка. Пусть по-хорошему признают.

Осматривать выставку трофейной техники в НИИ приезжали делегации от самолетных и моторных заводов. Почти всех удивляло известие, что существует отечественный турбореактивный двигатель с превосходящими немецкий данными. Хотя еще и не были сняты характеристики с ЮМО, отправленного на завод, гиды-люльковцы говорили об этом вполне уверенно.

Первые испытания двигателя ЮМО-004 проводились в ангаре на специально оборудованном стенде опытного завода В.Ф. Болховитинова. С испытаниями реактивных двигателей имел дело только один Люлька, ему и поручили создать группу специалистов, чтобы оказать необходимую помощь заводу. В группу вошли работники института, где в это время работал Архип Михайлович, — аэродинамик Г.И. Петров (позже академик Академии наук СССР), двигателист С.П. Кувшинников.

Как и предполагали, тяга ЮМО оказалась меньше, чем у С-18 (900 килограммов против 1250), удельный расход топлива и удельный вес значительно больше, чем у С-18.

Радостное волнение охватило всех: еще бы, сами, без чьей-либо помощи, своим умом дошли и сделали лучше, чем у немцев. Это ли не победа? Но прежде чем начать испытания, один двигатель ЮМО разобрали для изучения и описания деталей. Эта работа проводилась отделом Люльки.

Все узлы и детали ЮМО закрепили за соответствующими бригадами, которым поручили за два-три дня составить их описание. Большие трудности возникли при составлении описания системы автоматического регулирования. Эту работу выполняли И.Ф. Козлов и С.П. Кувшинников. На двигателе ЮМО стояла сложная для того времени многофункциональная система регулирования. Регулятор представлял собой литой корпус, внутри которого проходили многочисленные каналы.

Как соединялись между собой каналы? Снаружи этого не увидишь, а именно это и требовалось выяснить, но сложность в том, что срок был очень ограниченный — всего два дня.

В течение первого дня Люлька отсутствовал по разным неотложным делам, а вечером направился в комнату, где трудились Иван Федорович и Сергей Петрович. Подходя к их двери, он почувствовал запах табачного дыма.

— Вот заядлые курильщики, — подумал он. Заглянул в комнату, навстречу вырвалось густое сизое облако, сквозь которое тускло просвечивала настольная лампа. Около лампы смутно виднелись две знакомые фигуры с папиросами в руках.

Сергей Петрович глубоко затягивался, а потом выдувал дым в какой-то канал корпуса регулятора, а Иван Федорович смотрел, откуда выходил дым, зажав отверстия пальцами, и рисовал на бумажке предполагаемый ход дыма до каналу.

— А що, хлопцы, тютюн у вас есть? — спросил Архип Михайлович.

Тут только его заметили. Подсев к их «испытательному стенду», Люлька стал помогать вдувать дым.

Поздно вечером схема регулирования была готова. Действительно, это оказалось сложная, многофункциональная система, которая обеспечивала дозировку топлива на разных режимах работы двигателя в полете. Она отличалась оригинальными решениями, которые учли в дальнейшем.

Приехал посмотреть на ЮМО очень скромный человек, одетый в старенькое пальто, в потертой шапке. Он подробно стал интересоваться конструктивными особенностями двигателя, работой различных систем. Объяснения давал Сергей Петрович Кувшинников. Экскурсант скрупулезно вникал в подробности регулирования двигателя, проявляя такое тонкое понятие в этой сложной системе, что весьма удивил Сергея Петровича и ему пришлось срочно перестраиваться по ходу беседы, отказаться от упрощенной, популярной формы объяснений и выкладывать все, что он знал сам. Когда «экскурс» в тайны регулирования был окончен, Сергей Петрович подошел к Люльке и тихонько спросил:

— Архип Михайлович, кто это такой знающий человек?

— Знаменитый теоретик газодинамики, автор теории турбореактивного двигателя профессор Борис Сергеевич Стечкин.

После осмотра немецкого двигателя запустили С-18. Стечкин одобрительно отнесся к двигателю и его создателям.

Петр Васильевич Дементьев, первый заместитель наркома, впоследствии много лет проработавший министром авиационной промышленности, тоже в эти дни побывал в КБ.

— Ну, показывайте «заграничные чудеса», — сказал он, приветливо поздоровавшись за руку со встречающими его люльковцами.

Внимательно выслушал объяснения, много расспрашивал, брал в руки чистенькие, хорошо доведенные детали немецкого двигателя.

— Кто у кого позаимствовал? — пошутил Дементьев.

Его, как и многих, удивило сходство отдельных конструктивных решений, узлов и деталей люльковского и немецкого двигателей.

Двигатель ЮМО, технологически очень хорошо отработанный и внешне гораздо лучше, чем С-18, все же был куда тяжелее

двигателя Люльки. В конструкции ЮМО было много интересного. Например, крепление неподвижных алюминиевых лопаток компрессора с помощью пайки, что у нас делать не умели (этот процесс освоили много позже). Интерес представляли некоторые вспомогательные агрегаты, хорошо скомпонованные и хорошо сделанные.

— Так что, Архип Михайлович, делать будем? — спросил Дементьев. — Самолетчики требуют мотор. Причем облетанный. Что, если по-умному скопировать немецкий да запустить в производство, справишься?

— Нет.

— Что это?

— Копировать не умею, да и зачем мне? У нас свой неплохой есть.

— Ладно, потолкуем в наркомате. Ваш журавль в небе…

— Петр Васильевич, потеряйте еще полчаса, гляньте на нашего журавля поближе.

Вышагивая длинным шагом и нагибаясь из вежливости к Дементьеву, сам похожий на журавля, Люлька повел гостя и его сопровождающих на стенд С-18.

Едва войдя в помещение, махнул рукой и громко крикнул:

— Запускай!

Раздался высокий тонкий свист компрессора, а потом страшный грохот работавшего на полных оборотах двигателя. Люлька что-то кричал Дементьеву, показывая пальцем в циферблаты контрольных приборов, но тот впился глазами в С-18. Когда все стихло, он пристально посмотрел на Люльку и, не сказав ничего, уехал.

Потом в КБ стало известно о бурных событиях, последовавших позже. В наркомате развернулись дебаты. Подавляющее большинство считали необходимым копировать ЮМО, для чего Люльку с его отделом предполагалось перевести на какой-нибудь серийный завод для организации всего этого процесса. А другие, во главе с Дементьевым, утверждали, что нельзя отрывать и Люльку, и его людей от С-18, а, наоборот, надо оказать им всестороннюю помощь.

Решение было принято такое: двигателем ЮМО, его дальнейшими модификациями поручить заниматься другим заводам, а Люльке оказать всяческое содействие в создании отечественного турбореактивного двигателя.

— Ну что, Иван Федорович, — обратился Люлька к Козлову, — признали по-хорошему, без кулаков?

— Архип Михайлович, что отбились от немецкой техники — это хорошо, а какова она, помощь-то, будет?

— Не волнуйся, Петр Васильевич в нас поверил. Он теперь нас не оставит.

И Дементьев не оставил. Уже на следующий день последовало указание подготовить для наркомата докладную о сроках создания на основе С-18 его летного образца.

С новым подъемом взялись за работу. Предстояло проанализировать все неприятные случаи, имевшие место на С-18: помпажи, заглохания, поломки, — и принять меры к их полному устранению в течение гарантийных двадцати часов работы, а затем на основе этого, хоть и небольшого опыта запроектировать летный образец двигателя ТРД. Кончался апрель 1945 года.

ЛЕТНЫЙ ВАРИАНТ

Утром 9 мая по радио сообщили — война кончилась. А в конце мая Люлька во главе группы моторостроителей и представителей наркомата поехал в оккупированную Германию. Осмотрели немецкие двигательные заводы и КБ в Эрфурте. Один из них был под землей. Конструкция немецких моторов уже не могла заинтересовать Люльку. Он больше обращал внимание на отлично поставленную лабораторную технику для доводки и испытаний двигателей и лучшую, чем у нас, технологию изготовления.

Было очевидно, что основное внимание немцы уделяли технологии изготовления двигателя. Компрессорные лопатки делались у них почти без ручной и слесарной доводки.

Реактивный двигатель — это прежде всего лопаточная Машина. Лопатки — гвоздь всего.

И лопатки еще долго мучили реактивщиков. Обрыв лопаток станет одной из частых причин аварий самолетов.

Из Германии Люлька привез много интересного. Со свойственной ему обстоятельностью он систематизировал материал, сделал выводы, разработал предложения.

Потом было совещание, на котором Люлька сделал доклад с анализом иностранных конструкций и весьма смелыми выводами о перспективах ТРД. Доклад выслушали с большим интересом. «Оппозиции» в этот раз не было. Работа пошла дальше смелее и увереннее.

Сейчас можно удивляться, как за короткое время и небольшими силами, какие были в распоряжении их коллектива, удалось выполнить проектирование и организовать производство отечественного ТРД, решив при этом множество сложных теоретических, конструктивных и технологических задач? Наверное, это можно объяснить одержимостью, вдохновением, самоотверженностью, всем тем, на что способны только первооткрыватели.

Изготовление двигателя ТF-1 — летного варианта двигателя С-18 — было поручено московскому моторостроительному заводу № 45. Для испытаний ТF-1 переоборудовали несколько открытых боксов, где до этого испытывали поршневые моторы.

Почему Архип Михайлович большое значение придавал испытаниям двигателя? Ведь не все тогда, да и по сей день, можно было делать с помощью расчетов. Ну какой мог быть в то время расчет вероятности помпажа? Знали лишь качественную

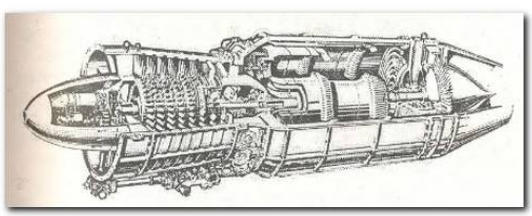
сторону вопроса. Чем больше степень сжатия воздуха в осевом компрессоре, тем уже диапазон его устойчивой работы, тем вероятнее срывы.

Тогда-то, стоя однажды над «салатом из лопаток» после очередного помпажа на С-18, Архип Михайлович сказал:

— Нет, рано списывать метод проб и ошибок. Не все расчетом берется. Поэтому нужно создать настоящую испытательную базу. Ничего для этого жалеть нельзя.

И он постоянно, настойчиво добивался в наркомате средств на испытательные боксы.

Когда говорят «авиационная конструкция», то имеют в виду ее относительно малый вес в сочетании с абсолютной надежностью. Все тяжелое в авиации непригодно. Перетяжеленный самолет никому не нужен — он не выдаст требуемых данных, будет худшим в своем ряду. Надежность же проверяется в лабораториях и на стендах. Планер самолета нагружают до полного разрушения, двигатель заставляют работать полный установленный ресурс, добиваясь этого многочисленными испытаниями, которые часто приводят к поломкам.



Первый отечественный турбореактивный двигатель ТF-1, созданный в КБ Люльки, установлен на истребителе Сухого СУ-11, показанный впервые на военно-воздушном параде в Тушине в 1947 году. Пилотировал самолет Герой Советского Союза заслуженный летчик-испытатель Георгий Шиянов.

Обычно в процессе стендовых испытаний двигатель претерпевает значительные конструктивные изменения. Иначе просто не получается. Заранее предусмотреть нужные запасы прочности всех деталей трудно. А испытания учат, подсказывают, помогают убедиться, проверить… Вот почему Люлька всегда придавал им важное значение, вот почему, когда было решено проводить испытания ТF-1 на серийном заводе, он создал бригаду испытателей из сильных своих работников: С.П. Кувшинников (руководитель), В.В. Ефимов, П.С. Тарабан, В.А. Юшко, С.А.

Андриасов, М.Я. Апмоян и другие. Они не только ежедневно находились на испытаниях. Случалось, что домой не уходили даже по нескольку суток.

— Вы знаете, что характерно, — улыбаясь, вспоминает П.С. Тарабан, — никто, никогда, ни при каких обстоятельствах не требовал, да и не помышлял о каких-либо сверхурочных оплатах или отгулах. Все так увлекались работой, так горели желанием принести родине пользу, что если кто-нибудь заговорил бы о деньгах, на него посмотрели бы как на чудака. Бригада держала тесную связь с конструкторскими отделами КБ. Представители их каждый день приезжали на испытания. Ежедневно бывал и Люлька. Случалось, он по нескольку дней и ночей не уезжал отсюда…

Архип Михайлович и его земляк Павел Семенович Тарабан — начальник ЛИО.

Большой интерес к работам Люльки проявили военные. Всяческую поддержку оказывали ему генералы инженерной

службы ВВС профессора А.Н. Пономарев и А.Е. Заикин. Они стали частыми гостями в КБ, знакомились с расчетами, компоновками, с «живым» двигателем.

Министерство авиационной промышленности выделило для КБ специального ведущего — молодого энергичного инженера М.Я. Громова — для оперативного решения организационных вопросов.

— Ну как, Сергей Петрович, — весьма довольный ходом дел, спрашивал Люлька, — дадим авиации настоящий ТРД?

— Должны дать, Архип Михайлович, — в тон ему отвечал Кувшинников.

Действительно, полным ходом шло изготовление на серийном заводе двигателя ТF-1. И вот наступил памятный день. Министерство назначило расширенное заседание — коллегию с повесткой: «Доклад Люльки о ходе работ над отечественным ТРД».

Красочный чертеж — компоновку двигателя изготовил, конечно, Лусс. В бригадах сделали наглядные чертежи — рисунки отдельных узлов и агрегатов.

Заседание назначили на вторую половину дня. Люлька и его заместители с чертежами под мышкой сосредоточенные, но в приподнятом настроении явились в большой светлый зал заседаний. Стали подъезжать и рассаживаться за столом главные конструкторы — Ильюшин, Туполев, Сухой, Лавочкин… Кончили поздно. Принято было решение, которого ждали в КБ Люльки с полным основанием: пора начинать работы по «привязке» ТF-1 к реальным самолетам, для чего главным конструкторам войти в контакт с Люлькой и дать предложения по разработке ими самолетов с двигателем ТF-1.

В этот вечер многие в КБ засиделись допоздна, ожидая результатов поездки «начальства». Вернувшись, Люлька коротенько доложил радостные итоги, а затем предложил довезти до метро всех, кто сумеет влезть, в своем «ЗИСе». Народу набралось много, ехали с шутками, смехом, предлагая различные варианты размещения в машине.

Работа выходила из узкого круга лабораторных исследований в конструкторские залы главных конструкторов — самолетчиков, на моторостроительные и агрегатные серийные заводы. Одержимый реактивной техникой коллектив во главе с одержимым главным конструктором был готов к этому.

КОНТАКТЫ С САМОЛЕТЧИКАМИ

Ноябрьским холодным ненастным днем приехали представили главного конструктора Павла Осиповича Сухого во главе с заместителем главного Е.С. Фельснером.

Инженеры этого КБ и раньше бывали у Люльки, пожалуй, даже чаще, чем другие. Но сегодняшний визит был несколько официален и напоминал дипломатический церемониал с вручением верительных грамот. Архип Михайлович принял их в своем маленьком, но уютном кабинете, где помещались только письменный стол из красного дерева с толстым стеклом поверх зеленого сукна и настольным календарем да десяток стульев. Лампа с зеленым абажуром на краю стола освещала прикрепленные по стенам на специальных планках чертежи.

Евгений Сергеевич тут же достал логарифмическую линейку, разговор пошел «на цифрах», сравнивали, на сколько процентов отличаются параметры и характеристики ТФ-1 от характеристик ЮМО. Начальники бригад давали нужные справки и уточнения. Иван Федорович Козлов сидел с большой клеенчатой тетрадью и мгновенно отвечал на вопросы Фельснера, касающиеся характеристик двигателя.

Затем пошли в бригады, чтобы показать конструктивные разработки, чертежи двигателя ТФ-1. Гостям понравилось, что у двигателя, по сравнению с ЮМО, нет регулируемого сопла, а кольцевая камера работает с более равномерным полем температур.

Е.С. Фельснер заметил:

— Разработки реальны, хорошо обоснованы. Но в какие сроки можно сделать ТФ-1 и установить его на самолет?

— Если исходить из сроков, в которые был сделан С-18-и если учесть, что ТФ-1 изготавливает большой серийный завод, то в конце 1946 года новый двигатель пройдет заводские испытания, — пообещал Люлька.

В это время на серийном заводе заканчивалась подготовка производства к выпуску ТФ-1.

Хозяевам понравились и Фельснер, и его спутники. Они держались просто, деловито, говорили с юмором. В технических вопросах разбирались отлично. Понимали все с полуслова. Гости вскоре перешли к главной цели своего посещения. Павел Осипович Сухой по заявленным Люлькой на коллегии министерства данным разработал техническое предложение на реактивный истребитель Су-11 с двумя двигателями ТФ-1 и предлагал войти в рабочий контакт.

Архип Михайлович не скрывал своего удовольствия при этом известии. Ему импонировал талантливый конструктор Сухой, находящийся в постоянном творческом поиске. Ему не всегда везло в жизни из-за замкнутого до застенчивости характера. Чуткий на душевную тонкость, Люлька видел в нем интеллигентного человека и одаренного конструктора. Деловито, просто, с искренним расположением к хозяину Фельснер высказал предложение о сотрудничестве. Люлька вызвал всех своих ближайших помощников, и кабинет сразу стал тесным.

— Ну, вот что, хлопцы. Это послы Павла Осиповича, он признал нас первым. Оправдаем это доверие своими двигателями.

И работа по привязке первого отечественного реактивного двигателя к первому отечественному реактивному самолету началась.

Затем приехали представители главного конструктора Семена Алексеевича Лавочкина. Они подробно осмотрели немецкий двигатель и С-18. Гости первый раз видели его работу и были удивлены быстрым его изготовлением. Компоновка TF-1 их заинтересовала: нравилась сигарообразная форма, малый удельный вес, большая по тем временам тяга.

От Сергея Владимировича Ильюшина приехал начальник моторной группы Г.М. Литвинович. Он говорил, как лучше скомпоновать вход воздуха в двигатель, какие приборы и агрегаты необходимы для управления.

За успешные стендовые испытания первого отечественного турбореактивного двигателя С-18 в начале 1946 года главный конструктор А.М. Люлька, его ближайшие сподвижники Э.Э. Лусс, И.Ф. Козлов, Г.Ф. Новиков. И.А. Тарасов награждены орденом Трудового Красного Знамени, другие орденом «Знак Почета», Красной Звезды, медалями. В виде поощрения от министерства многим работникам выдали ордера на дефицитные товары — ткани, обувь, одежду…

В один из зимних дней награжденные ездили в Кремль за орденами, а затем в конструкторском зале, нарушая всякие инструкции, отметили это событие. В самодеятельном концерте приняли участие все присутствовавшие, не исключая Люльки, сплясавшего родного гопака с хитрыми коленцами. Галина Евгеньевна Люлька рассказывала:

— Мы мало говорили дома о его работе, хотя он в семье всегда очень общителен. Но, мне кажется, я угадывала состояние его дел. Настолько мы понимали друг друга, что никаких слов лишних не надо. И все же эта первая награда Архипа Михайловича была для меня неожиданностью. Все казалось, что его двигатель никак не ладится, — и вдруг награда. Он последнее

время ходил очень озабоченный. Потом я поняла, что озабочен он уже следующей своей разработкой. А пока в тот вечер, когда узнали о награде, мы всей семьей радовались, как дети. В доме нашлась бутылка вина. После ужина веселились, пели украинские песни. Детишки были в восторге. Особенно крошка Ляля, которой тогда еще было очень далеко до диссертации кандидата технических наук в области авиационного двигателестроения.

Семья А.М. Люльки, 40-е годы. С сыновьями и дочкой Ларисой.

— Иван Федорович, людям нужна передышка, — обратился Люлька к своему заместителю Козлову.

— Эта интенсивная творческая работа выжимает из нас все соки. И ты ближайший месяц планируй так, чтобы обороты были малые. Потом наверстаем. Вон, погляди на них — все худющие, глаза провалились, выходных сколько не знаем.

— С вас и начнем, Архип Михайлович. Снижайте обороты сначала вы.

— Ишь ты. Меня трогать нельзя. Я, как та домна, если ее остановить, так она испортиться может.

И хотя говорили о малых оборотах в работе, передышки не вышло. Люльку вызвали на очередную коллегию в Министерство. Наутро коллективу стало известно решение: приняты предложения Сухого и Ильюшина о постройке Реактивных самолетов Су-11 и Ил-22 с двигателями ТF-1. Двигатели на

серийном заводе начнут сразу делать так называемой малой серией, поэтому на конструкторов ложилась особенная ответственность. Надо было непосредственно на производстве и без промедления вносить при необходимости изменения в чертежи.

Для начала съездили в ОКБ Сухого и Ильюшина, чтобы получить официальные согласующие подписи на основных чертежах двигателя. ОКБ Сухого было знакомо. Люлька пошел к Павлу Осиповичу, остальных принял Фельснер. Поскольку основное увязали до этого, чертежи согласовали без дискуссии.

ОКБ Ильюшина люльковцам менее знакомо. Здесь их разговоры о совместной работе пришлось вести от самого начала. Принимал гостей в своем большом кабинете Сергей Владимирович Ильюшин. За длинным столом сидели его сотрудники. В стороне стоял кульман со шторкой.

Хозяин сразу расположил к себе. Благодаря его особой простоте в обращении и искренней манере держаться атмосфера совещания стала непринужденной и по-на-стоящему творческой. Выдвигались новые предложения, задачи на перспективу.

Сергей Владимирович жестом пригласил всех к кульману и отдернул шторку. На чертеже предстал подвешенный к крылу самолета TF-1. Ильюшин много раз двигал TF-1 взад и вперед по отношению к крылу, то наращивая воздухозаборник, то почти убирая его. Но окончательный вариант выпукло смотрелся поперек тонких, штриховых и вытертых линий — TF-1 был далеко выдвинут вперед от передней кромки крыла.

— Как смотрится? — усмехнулся Ильюшин. — Верно говорят, что работа конструктора — это борьба карандаша и резинки.

И он стал развивать свои мысли, связанные с привязкой двигателя к будущему Ил-22.

— Главное — обеспечить засос двигателем невозмущенного воздушного потока. Мы помним это категорическое требование двигатели сто в. Для этого требуется большой вынос вперед воздухозаборника. Сам двигатель беспредельно двигать нельзя — не позволит центровка самолета, а наращивать трубу перед входом в компрессор невыгодно в весовом отношении. Придется искать оптимальное расстояние двигателя от края крыла. Не менее важным является простота эксплуатации двигателя.

1.

2.

1. Павел Осипович Сухой, генеральный конструктор авиационной техники, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государст- венной премий. Почти на всех его самолетах установлены двигатели А.М. Люльки.

2. Сергей Владимирович Ильюшин — генеральный конструктор, трижды Герой Социалистического Труда, Лауреат Ленинской и Государственных премий.

Любой агрегат должен при необходимости быстро демонтироваться. Мы с вами делаем военные самолеты, и подготовка к вылету должна быть как можно короче… А в заключение, Архип Михайлович, я хочу вас поблагодарить… Ваш турбореактивный двигатель необыкновенно раздвинет горизонты для авиаконструкторов. Теперь можно думать о сверхзвуковых самолетах.

— Думать можно, — ответил Люлька. — Трудно сделать. Сейчас все зависит не от конструкторов, а от технологов и металлургов. Материалы, станочный парк, технологию — вот что надо подтягивать.

— Это очень серьезный вопрос. И я обещаю вам свое содействие.

Состоялись встречи и с ОКБ Алексеева. КБ и опытный завод организовались недавно, уже после войны.

— Понимаете, три КБ с нами работают. Чувствуете, какая ответственность? — радовался Люлька.

Не было еще контактов с С.А. Лавочкиным. Но однажды Люлька вызвал Лусса:

Созвонился с Семеном Алексеевичем, поехали к нему.

— Чертежи брать?

— Возьми. Не забудь чертежи маслобака. Он обещал сделать для нас пять штук.

КБ Лавочкина размещалось в многоэтажном сером здании. Когда шли через КБ, с любопытством и завистью разглядывали большие светлые залы, добротную, в одном стиле мебель, конструкторское оборудование. Непринужденная беседа с радушным хозяином длилась долго. Кроме расположения человеческого, у них возник контакт деловой, они с полуслова понимали друг друга, потому что думали в одном направлении и решали вопросы науки и техники на самом высоком уровне знания. И, почувствовав напряженно работавшую мысль собеседника, они уже не могли оторваться друг от друга, чтобы не обсудить еще и то, еще и это…

«Рыбак рыбака… — думал Лусс и разглядывал мебель в кабинете. — Откуда у них все одинаковое, да еще такое добротное? Как бы выяснить?…» И, дождавшись паузы, задал свой вопрос.

Лавочкин понимающе улыбнулся, переговорил с кем-то по телефону и сказал:

— Давайте заявку. Поможем. Всю мебель — и столы, и полукресла, вращающиеся, для конструкторов — мы делаем сами. И маслобаки для вас сделаем. А вот с самолетом хуже, Архип Михайлович. Я не готов к контакту с вами.

— Вы? — удивился Люлька.

— Я, — сокрушенно развел руками Лавочкин. — Пока я раздумывал над реактивным двигателем, все уже взялись за дело. Хотел приделать ТФ-1 прямо на Ла-5 или Ла-7, да боюсь, сгорят они от вас, очень у вас жару много, а у нас — фанеры. Так что подождем.

— Семен Алексеевич, отжила поршневая авиация. Держу пари, лет через пять вся военная авиация будет реактивная.

— От пари отказываюсь. Скажу вам по секрету — новое крыло проектирую. Стреловидное. Для больших скоростей нужен скос потока. Воздух стал плотным, раздвигать его нужно клином. Ну вот, как в толпе плечом, когда надо вперед пробраться.

С крылом провожусь еще с полгода. Это сложная проблема. А потом сразу к вам. И на сверхзвуковую скорость.

— Вы абсолютно правы. Семен Алексеевич, с обычным

крылом звук не перескочишь, как и с пропеллером. Думаю, смогу через год предложить вам движок на три тонны тяги.

— Отлично. По рукам.

И они крепко пожали друг другу руки.

СОЗДАНО НОВОЕ КБ

Люльке становилось тесно в НИИ. Его тематика начинала мешать и самому институту — работы по реактивным двигателям приобретали большой размах.

А на серийном заводе готовили малую серию ТF-1 для доводки, поставки самолетчикам и проведения государственных испытаний. Начинало не хватать людей, чтобы обеспечивать все участки работы. И главное, Люлька думал о новом двигателе, а значит, нужны были дополнительные конструкторские силы и новые производственные и лабораторные площади. Все шло к тому, что вот-вот организационно возникнет самостоятельное ОКБ с опытным производством под руководством Архипа Михайловича.

В это время на моторном заводе, где изготавливались двигатели С-18, представилась такая возможность. Главным конструктором назначили Люльку. Так пришел конец многолетней бездомности люльковского коллектива, появилась новая точка отсчета — начало жизни самостоятельного ОКБ, позже появится и первая отечественная авиатурбостроительная опытная база, где в перспективе будут созданы турбореактивные двигатели на тягу 2000 и 3000 килограммов. Эти цифры не были случайными. Дело в том, что в поступающей зарубежной информации чаще стали попадаться сведения об английском ТРД-НИН с тягой более 2000 килограммов.

В те годы реактивная техника бурно входила в авиацию. Ведущие конструкторские бюро, занимавшиеся поршневыми двигателями, тоже подключались к разработке ТРД. КБ главного конструктора А.А. Микулина разрабатывало проект ТРД с петлевой схемой газовоздушного тракта. КБ Климова модифицировало ЮМО и БМВ. Интенсивно работая на сегодняшний день, оно за короткий срок обеспечивало нашу авиацию ТРД для обучения летного состава. В КБ Люльки работали на завтрашний день.

К моменту переезда подоспела новая мебель, изготовленная на заводе у Лавочкина. Подпружиненные полукресла из гнутой толстой лакированной фанеры, изящные на вид, оказались очень удобными для работы. Широкие дубовые столы с крышками, на которых можно было выполнять большие чертежи, а затем убирать их в средний ящик. Маленькие ящики служили для хранения чертежных приспособлений и принадлежностей. Все было выполнено с большой любовью.

— Вот ведь позаботились о конструкторе, — говорил

Люлька. — И думаете, это накладно, что не на мебельном заводе делалось? Нет. Во-первых, такого там никогда не придумают, а во-вторых, эта мебель прослужит сто лет и себя сто раз оправдает.

Он не ошибся, еще и сейчас в КБ можно увидеть ту самую мебель. Владельцы очень дорожат ею.

Переехали на новое место не все сразу. Значительная часть люльковцев на серийном заводе помогала внедрять двигатель в серию. Там уже давно «постоянно прописался» Сергей Петрович Кувшинников. Все возникавшие в производстве вопросы решались моментально. Если это было необходимо — оставались на заводе до ночи.

И потому странный случай запомнился всем.

Для управления подачей сжатого воздуха в стартер, раскручивающий двигатель при запуске его на земле, необходим был электропневморедуктор. Но спроектировать его оказалось трудным делом. Специалиста-электрика еще не завели, работу согласился выполнить заводской инженер Богачев, но неожиданно он перешел работать в соседнюю организацию. А чтобы продолжить работу над электропневморедуктором, он потребовал от люльковцев заключения договора на 10 000 рублей и срок изготовления в один год. Узнав об этом, все так и ахнули. Когда ругательства в адрес стяжателя были исчерпаны, страсти утихли, задумались, что же все-таки делать с упущенным временем, доложили Люльке.

— Ах ловкач! — изумился Архип Михайлович. — И чертежи с собой уволок? Здорово! Подавай ему серебро… Сведите меня с ним, я ему цену собью.

Встреча состоялась.

— Да как же так? — спрашивал Люлька, с интересом разглядывая средних лет человека с незаметной внешностью, прятавшего от него глаза. — Не по-нашему как-то получается, а? Торг, как на базаре.

— Эта работа выходит за рамки моих служебных обязанностей, — отвечал Богачев.

— А что за спешка была уходить? Закончили бы порученную работу, а потом ушли бы. Или вам так выгоднее?

Но добраться до чувства долга этого человека не удалось. Он по-прежнему смотрел вниз, перед собой, и молчал. «Ладно, пойдем по технике», — подумал Люлька.

— А почему, чтобы сделать редуктор, нужен год?

— Мне надо изучить всю схему двигателя и сделать огромный газодинамический расчет для определения размеров подвижного поршня.

— Газодинамические расчеты? — протянул Люлька. — А если

я сейчас их проделаю и определю размеры поршня, то за сколько дней и за какие деньги вы сделаете мне работу?

Сошлись на неделе и тысяче рублей. Люлька вынул логарифмическую линейку и за десять минут произвел расчеты. Собственной рукой нарисовал эскиз поршня с размерами. Богачев удалился растерянный. Работы были выполнены за неделю, но долго еще в КБ слышались слова: «Не будь Богачевым». Это относилось к тем, кто пытался поставить свой интерес выше общего.

А Люлька после этого имел разговор «по душам» со своими замами и общественниками — если появился такой работник, что-то упустили в работе с людьми.

ЭХ, БОРОДКУ БЫ УБРАТЬ!

Нелегкое и ответственное время выпуска первых серийных двигателей совпало с переездом коллектива **в** первое собственное новое помещение. Переселение затянулось. Кто-то переехал уже в ОКБ, кто-то еще работал в НИИ, а кто-то на серийном заводе. Эта раздробленность создавала трудности, но не отражалась на работе. Все вовремя делалось. Каждый знал, кто, где, что делает, кто где находится. Сказывалось четкое, всюду проникающее руководство Архипа Михайловича. Сам он обычно с утра работал в НИИ, в определенные часы выезжая на завод и в ОКБ, к смежникам или в самолетные КБ. Всегда было известно, где он находится. И еще, как самый главный объединяющий фактор, работала общая, всеми понимаемая идея, задача дня и года — цель.

— Как дела, Сергей Петрович? — звонил утром Люлька Кувшинникову на серийный завод.

— Как будто ничего особенного.

— Так не бывает. Особенное обязательно будет.

— Конечно, вопросов много, но их ежедневно ваши конструкторы закрывают.

— Когда будет готов первый двигатель?

— Через десять дней.

— А не через девять? Сегодня уже можешь не считать. Ну, добре. Чуть что — звони.

И звонить пришлось в этот же день и в этот же час. Потекли корпуса маслонасосов. Это выявилось на «гидрировании», когда испытывали на герметичность под большим давлением корпуса маслонасосов, сделанные из электрона — сверхлегкого магниевого сплава. На наружных стенках корпусов выступили капли воды и начали струйками скатываться вниз. Вскоре выяснилось, что текут все готовые корпуса, которые на сборке шли один за другим.

После обеда собрались у главного инженера серийного завода № 45 А. А. Куинджи. Главный инженер сразу же раздраженно начал говорить о срыве плана, сроков сдачи двигателей. В конце концов он посоветовал заменить материал корпусов, отказаться от электрона, удельный вес которого 1,85, и перейти на силумин с удельным весом 2,8.

— Ни грамма не отдам, — твердо и спокойно сказал Люлька. — Я вес заявил и его обеспечу. Мне два кило лишних на двигатель взять негде. Вы мне скажите, почему у немцев на двигателях ЮМО корпуса из электрона не текут, а у нас текут?

— У них плотное литье, а у нас пористое.

— Кто дает пористое литье?

— Агрегатный завод.

— Вот с него мы и спросим.

— А пока производство стоять будет?

— Постараюсь все организовать быстро.

И он начал пробивать электрон нужного качества. И пока пробивал, кто-то из его инженеров предложил метод пропитки корпусов горячим бакелитовым лаком с последующей сушкой в специальных камерах. Лак закрыл все поры, не прибавив почти веса. Корпуса обрели заданную герметичность. Сообщили об этом Люльке.

— От это головы! А? Ну как у Лескова — блоху подковали. А ведь просто, да? Раз есть поры, надо их закрывать. И все тут. Лусс, пиши приказ. За устранение дефекта всем участникам — по окладу и благодарность замминистра. Я сегодня у него подпишу.

Сложным делом оказалась сборка и крепление направляющих лопаток компрессора. Они припаивались хорошо освоенным промышленностью способам в электропечах — брезинг-процессом.

Пайка на отдельных лопатках как будто удалась. Но когда перешли к спайке обводов, увенчанных короной из лопаток, началось их коробление. Тут уж оказалась задета честь серийного завода. Со всей энергией включился в доводку главный инженер Куинджи. Перепробовали различные приспособления, режимы термообработки — и в конце концов все отладили.

На сборке первой партии двигателей еще немало было приключений. Но дела продвигались стремительно.

— Ну как, полегчало? — спрашивал у своих Люлька. То-то. Это вам не проекты рисовать. Серия. Понимать надо. А я вижу, вы успокоились. Напрасно. Каждой серийный движок будет проходить испытания. Думаете, они все как часики работать будут? Главные трудности впереди.

Это было впечатляющее зрелище, когда в один из вечеров на заводе № 45 в ярко освещенном сборочном цехе, поднятый на тонких тросах, словно паря в воздухе, появился первый советский серийный турбореактивный двигатель. Ему устроили овацию. Сверкающий нержавеющей сталью, он казался необыкновенно элегантным.

— Эх, бородку бы еще вот эту убрать, — мечтательно сказал Люлька.

— Какую бородку, Архип Михайлович? — удивились стоявшие рядом.

— Блок маслонасосов снизу, как борода, висит.

— Так некуда, Архип Михайлович.

— Надо, хлопцы. Ведь каждый убавленный нами сантиметр миделя дает главному конструктору самолета десяток лишних километров скорости.

И в час торжества думал о себе критически, искал ошибки. Бороду убрали потом: коловратные маслонасосы разместили внутри переднего и среднего корпусов компрессора. Воздухоотделитель сделали в виде отдельного агрегата.

Да, он к себе беспощаден. И если ошибка — признает не колеблясь. Потому что не знает страха перед самыми трудными техническими проблемами. Потому что уверен в себе, в своих соратниках. Потому что начисто лишен ложного самолюбия. Наоборот, с увлечением исследует, вскроет всенародно свою ошибку и товарищей — ведь все общее и сообща надо ошибку устранить и никогда не повторять.

Так случилось, когда подвели на испытаниях подшипники. До конца 1946 года было изготовлено 30 двигателей. На одном из первых во время испытаний разрушились подшипники в правом и левом редукторах. Когда их вскрыли, увидели настоящий винегрет из шестеренок, валиков, шпонок…

Люлька приказал найти причину и виновника. Пока этим занимались, приехало высокое начальство из министерства.

— Опять производственники подвели, Архип Михайлович? — спросил новый заместитель министра.

— Нет. Дефект мой.

— Что, уже разобрались?

— Мой. Я уверен.

— Найдите персонально ответственных за нарушение и доложите.

— Макар Михайлович, я подписывал чертежи, меня и наказывайте, а дефект устраним быстро.

Разрушение, как и предположил Люлька, явилось результатом грубой конструктивной ошибки. Выяснялось, что расконтриваются гайки, стягивающие внутренние обоймы подшипников на валиках шестеренок. Резьба у стяжных гаек и на валиках левая, вместо правой.

Конструктору-виновнику в этом пришлось выслушать много неприятных слов от Люльки. Но с глазу на глаз. Он понимал, что такое для конструктора «разнос» на людях. Общественность постановила: вычесть за брак у виновника из зарплаты, потому что ошибка была действительно непростительная, глупая. Люлька удовлетворительно кивнул головой, узнав о решении, но вычет не утвердил. Никогда больше подобной ошибки в работе этого конструктора не случалось.

Это, наверное, были самые счастливые времена люльковцев. Жизнь входила в колею.

Уверенно развертывалась грандиозная работа по созданию первого серийного отечественного ТРД, в которую втянулся ряд авиационных заводов.

ПОСЛЕДНИЕ МИНУТЫ ГОСИСПЫТАНИЙ

В июле 1946 года ТF-1 запустили в первый раз. Несколько минут работы… Все прошло хорошо. Радость на лицах люльковцев, удовлетворение в кругах заказчика, в министерстве. Первый промышленный образец советского турбореактивного двигателя начал свою жизнь.

Пока он проработал несколько минут, а на госиспытаниях ему предстоит выдержать двадцатичасовую гонку. Госиспытания ТF-1 проходили в конце февраля 1947 года, но прежде чем они начались, коллективу КБ пришлось потрудиться как никогда.

Помпаж… И тут он дал о себе знать. Архип Михайлович, сосредоточенный, серьезный, пришел в сборочный цех. Двигатель, на котором обнаружился помпаж, был снят с испытаний и разобран.

Он уже знал по испытаниям С-18, предшественника ТF-1, что помпаж начинается со срыва потока на лопатках компрессора. Люлька задумчиво смотрел на ротор компрессора, похожего на ощетинившегося ежа, и вдруг, вглядевшись в лопатки, обернулся к стоявшим вокруг:

— Мастера ОТК, с шаблонами сюда.

С этого и началась серьезная борьба за качество изготовления серийных лопаток. Шаблоны показали значительные отступления от чертежных размеров. Он решил добиться безусловного выполнения задаваемой точности изготовления и дал указание сильно ужесточить допуски на все размеры лопаток. Это было трудно серийному заводу, потому что и без того сложная технология становилась еще сложнее… Но путь оказался верным, помпажи на ТF-1 прекратились.

Помучили на ТF-1 подшипники. Подшипников качения, пригодных и по нагрузкам, и по числу оборотов, наша промышленность предложить не могла. Пришлось ставить подшипники скольжения. Но главный упорный подшипник скольжения, в который упирался вал ротора, сколько ни старались заставить работать, не смогли. Создаваемая в нем масляная пленка на переменных режимах нарушалась, и подшипник разрушался. Его пришлось заменить шариковым подшипником, приобретенным за границей.

Жители одной из окраин Москвы со страхом стали просыпаться от необычного мощного гула, похожего на рев множества быков на бойне или на испанской корриде, и на вой сирен, предупреждавших о воздушном налете. Ходили разные легенды по поводу происхождения этого загадочного шума. Но

вскоре все узнали, что странные ночные звуки идут с моторостроительного завода.

Программа испытаний турбореактивных двигателей все расширялась. Испытания проводились на открытых стендах.

Росло беспокойство и негодование жителей района. И райсовету пришлось выселить жильцов из соседних домов. Шума не стало слышно только через несколько лет, после того как на выделенные министерством средства построили боксы для испытаний со специальными шумопоглощающими устройствами. Только тогда наступила долгожданная тишина и на заводе, и в его округе.

Рабочий день в КБ заканчивался поздно. В кабинете Архипа Михайловича с окнами на юго-восток стол освещала старинная с зеленым абажуром лампа. В ожидании, когда в какой-либо бригаде закончат листки изменения чертежей и принесут на надпись, обсуждали вариант новой технической идеи. Все подписав и решив вопросы сегодняшнего дня, Архип Михайлович заводил разговор о последнем совещании в министерстве, рассказывал о встречах с главными конструкторами. Часто расставляли Шахматную доску и играли «блиц», хором обсуждая возможные ходы.

За год с небольшим, опираясь на опыт своей работы с двигателем С-18 и на изученные зарубежные конструкции, коллектив Люльки создал двигатель ТF-1, значительно превосходящий по своим данным немецкий двигатель ЮМО-004 в БМВ-003. Удельный расход топлива и удельный вес двигателя ТF-1 были существенно меньше, чем у немецких.

В дальнейшем тягу довели до 1500 килограммов.

И вот последние минуты государственных стендовых испытаний. ТF-1 выводят на максимальные обороты, а затем плавно убирают газ. Все. Испытания первого серийного отечественного реактивного двигателя успешно завершены. На следующий день его разобрали, осмотрели каждую деталь, и состоялось подписание акта комиссией.

А.М. Люлька с группой работников КБ и завода у макета первого отечественного ТРД ТФ-1.

С чем сравнить то чувство ликования, которое охватило людей? Это была высшая радость — радость творцов, создавших нечто небывалое. Позади трудные годы поиска, труда, борьбы, и вот награда — успех.

Архип Михайлович возвратился 3 марта 1947 года домой поздно, радостно-оживленный, усталости от напряженной работы последних недель как не бывало. На пороге, как всегда, встречает Галина Евгеньевна.

— Боже мой, ты посмотри на свои руки! Они же насквозь черные. Скорее мыться.

— А они не отмываются, движок наш прокоптился, а потрогать его хочется.

Галина Евгеньевна тоже счастлива. Успех мужа — и ее успех. Они живут одной жизнью, в одном ритме, одними чувствами.

Раздался телефонный звонок.

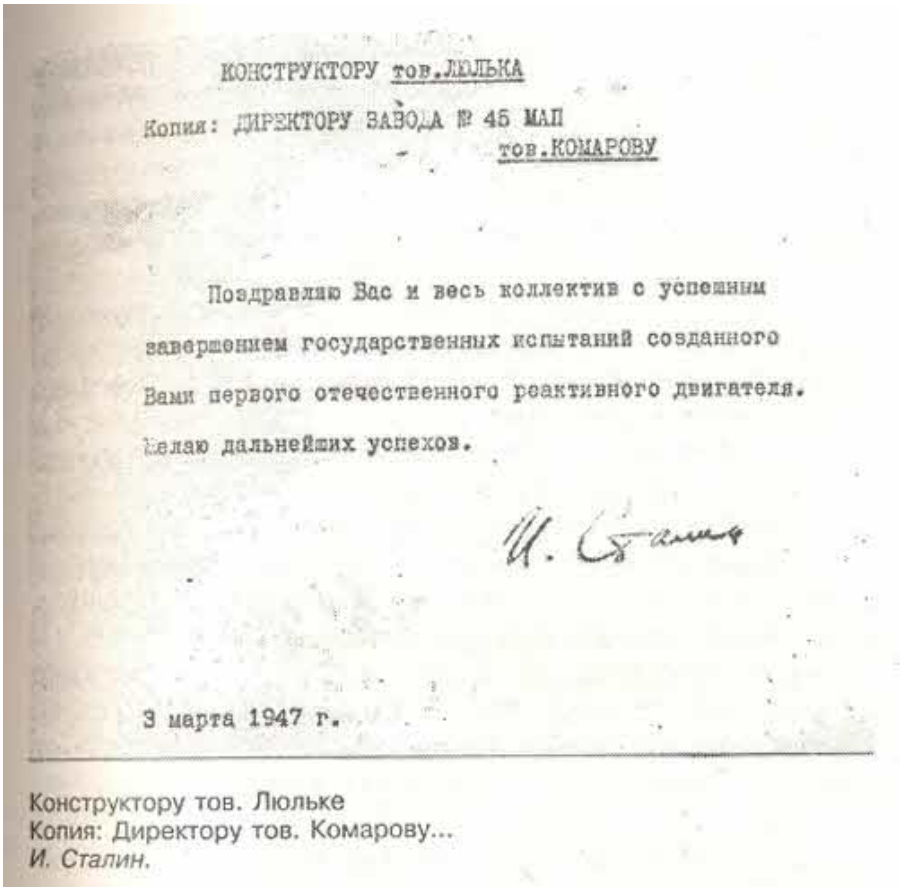
Архип Михайлович взял трубку. Звонил маршал авиации Вершинин.

Галина Евгеньевна с тревогой вглядывалась в растерянное, взволнованное лицо мужа, а он, зажав трубку в ладонях, только и смог выговорить:

— Галя, Сталин нас поздравляет, направил на завод

телеграмму…

Радость тоже потрясает. Галина Евгеньевна прислонилась к стене, закрыв глаза. У нее онемела левая рука. Сказалось скрытое огромное напряжение, в котором жила она все эти годы, полные труда, волнений, переживаний за Архипа Михайловича.



КОНСТРУКТОРУ тов.ЛЮЛЬКА

Копия: ДИРЕКТОРУ ЗАВОДА № 45 МАП
тов.КОМАРОВУ

Поздравляю Вас и весь коллектив с успешным завершением государственных испытаний созданного Вами первого отечественного реактивного двигателя.

Желаю дальнейших успехов.

И. Сталин

3 марта 1947 г.

Конструктору тов. Люльке
Копия: Директору тов. Комарову...
И. Сталин.

Сейчас сразу прорвалось все. Вызванный врач немного успокоил: «Да, паралич, но временный, отпустит…» Она проболела целый год.

Правительственная телеграмма взволновала коллектив. Утром следующего дня во дворе завода состоялся митинг. Наскоро соорудили из ящиков трибуну. Двор заполнился людьми. Люлька стоял на трибуне и смотрел на сияющие лица, сам не в силах сдержать счастливой улыбки.

Зачитывали телеграмму.

«Конструктору тов. Люлька.
Копия: Директору завода тов. Комарову. Поздравляю

Вас и весь коллектив с успешным завершением государственных испытаний созданного Вами первого отечественного реактивного двигателя. Желаю дальнейших успехов.

И. Сталин».

3 марта 1947 года.

Слушая выступающих, Архип Михайлович с чувством теплой товарищеской благодарности находил в толпе все новых и новых людей, которым хотелось сейчас сказать много душевных слов.

Вот Иван Федорович Козлов, крупнейший расчетчик его соратник еще по ХАИ, человек высокой организованности, пунктуальности, тщательности в работе.

Эдуард Эдуардович Лусс — талантливый конструктор и изобретатель. Никто лучше не мог подхватить, развить воплотить едва ясную, едва наметившуюся, зыбкую, как дымка вдали, новую идею…

Георгий Федорович Новиков, соединивший в себе талант и конструктора, и расчетчика.

Сергей Петрович Кувшинников. Разносторонне одаренный человек, глубокий знаток автоматики двигателя, счастливое воплощение теоретика и практика одновременно, вдумчивый, серьезный, глубокий человек…

И вот там Иван Жуков, Анатолий Котов, Ростислав Майков, Евгений Комаров, Леонид Вольпер, Александра Потемкина, Андрей Иевлев, Павел Юкало. И еще многие его товарищи. В одной связке с ними он возьмет еще не одну высоту.

Да, сейчас он вместе с ними счастлив вниманием правительства, Центрального Комитета партии. Страна, народ, дали ему, простому крестьянскому парню, возможность испытать это счастье признания.

ПЕРВЫЙ ВЫЛЕТ

Весна 1947 года оказалась победной для люльковцев. Их двигатели установили на первый в мире реактивный бомбардировщик Ил-22 и на истребитель Су-11.

16 мая 1947 года стал известен Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении орденом Ленина главного конструктора авиационных двигателей А.М. Люльки и большой группы работников ОКБ орденами и медалями за выдающиеся заслуги в области создания отечественных авиационных двигателей.

И одновременно Люлька вышел победителем конкурса, объявленного правительством на создание первого отечественного турбореактивного двигателя в нашей стране, с выдачей ему денежной премии.

28 мая 1947 года назначили первый вылет Су-11. Когда самолет делает свой первый шаг в воздух, на аэродроме собирается много участников: создатели самолета и двигателя, механики, техники, инженеры. Все они находятся на возвышениях, стремянках, и ждут.

На аэродром приехал главный конструктор самолета П О. Сухой и главный конструктор двигателя А.М. Люлька.

«Павел Осипович Сухой — самый серьезный и глубокий теоретик среди авиационных конструкторов, — рассказывал Архип Михайлович.

Умение предвидеть главное направление в развитии самолетостроения, творчески использовать последние достижения авиационной и смежных с ней отраслей науки и техники, огромный конструкторский талант позволяли П.0. Сухому решать самые сложные и очень смелые технические задачи.

Он не боялся применять в своих конструкциях то, что казалось другим рискованным и даже фантастичным. Иные рассуждают так: «А вдруг новое приведет к неудаче, из-за этого можно потерять если не все, то многое: и почет, и расположение руководства. Зачем рисковать, лучше подождать, когда кто-то это проверит».

Сухому чужды такие мысли, риска он не боялся. Не случайно и то, что именно он первым применил наш отечественный турбореактивный двигатель.

Изучив двигатель TF-1 во всех подробностях, Павел Осипович отчетливо представил возможности его перспективного развития,

поверил нашему, только что организованному КБ и мне — молодому тогда главному конструктору.

Он поставил два TF-1 на свой самолет Су-11. Конечно, наш первенец оказался недостаточно отработанным — летающих лабораторий тогда не было. Мы его испытывали только на стенде. Как он поведет себя в воздухе на самолете? Полная неизвестность. Мне хорошо помнится Первый вылет самолета Сухого с нашим турбореактивным двигателем.

Машину привезли на аэродром, начались первые пробы двигателя, пробежки и подлеты. Наконец, получено разрешение на первый вылет. Летчик-испытатель Георгий Михайлович Шиянов садится в кабину. Меня охватило страшное волнение, но Павел Осипович невозмутим, даже слишком спокоен и уверяет, что все будет в порядке.

Двигатель запущен. Характерный, знакомый для моего слуха свистящий звук. После короткого пробега Шиянов в воздухе. Я так волновался, что просто дрожал от страха. На аэродроме было много народа. Чтобы лучше видеть, как полетит самолет, я встал на балкон КП, взобрался бы и на крышу, да неудобно перед Сухим. Сделав несколько кругов, самолет заходит на посадку, плавно касается дорожки. Меня охватывает прилив счастья и восторга. Свершилось. Десять лет мы шли к этому моменту. Прошли через отрицание, скептицизм, недоверие к нашему турбореактивному двигателю.

Когда Георгий Шиянов приземлился и вылез из кабины, я бросился его целовать. Радости моей не было границ.

Подойдя к главному конструктору самолета, обнял и приподнял его от земли. Павел Осипович удивленно посмотрел на меня. Его лицо не выражало никаких эмоций. Эта непроницаемость поразила меня. Потом-то я привык к его сдержанной манере поведения. Переживая все в себе, будь то неудача или успех, внешне он не проявлял своих чувств. И те, кто хорошо его не знали, считали «сухим».

Итак, первый вылет отечественного самолета с первым отечественным турбореактивным двигателем состоялся.

Важной вехой в жизни ОКБ Люльки явился первый реактивный отечественный бомбардировщик Ил-22. Сам факт установки сразу четырех двигателей TF-1 на самолете требовал к себе внимания. Соответственно и различные технические проблемы также были больше по масштабам. Бомбардировщик должен летать дальше и дольше. Особое внимание нужно уделить экономичности работы двигателя на крейсерских режимах полета.

Ил-22 превратился в настоящую летающую лабораторию для

люльковского двигателя. Испытывал самолет знаменитый своими дальними перелетами летчик Владимир Коккинаки. Когда он увидел на поле аэродрома Ил-22, то не мог скрыть своего восхищения. Конструкторский почерк С.В. Ильюшина вообще примечателен, а сейчас на поле стояла просто удивительная машина: широко распластав крылья с четырьмя похожими на длинные бочонки двигателями, она вся так и стремилась в небо.

С 10 до 15 июня 1947 года провели первые рулежки. Негромко на полутонах спокойно работали двигатели, и самолет то быстрее, то медленнее катился по полосе. Убедившись, что двигатели работают нормально, перевезли самолет на основной испытательный аэродром.

После последней двадцатиминутной рулежки посоветовались все вместе — люльковцы, ильюшинцы, заказчики, служба летных испытаний — и на 24 июля назначили первый вылет. Рано утром на аэродроме в Жуковском были Люлька, Ильюшин, их ближайшие помощники, много военных. Коккинаки включил двигатели. Они заработали сначала тихонько, потом громче. И вот все вокруг заполнил мощный гул. Самолет рванулся вперед. Пробежав около двух тысяч метров, он оказался в воздухе и скоро скрылся за горизонтом. Потом снова появился в поле зрения присутствующих, потом снова исчез. Через 19 минут Ил-22 благополучно приземлился. Коккинаки, как полагается, качали. Поздравляли Ильюшина и Люльку.

Сергей Владимирович Ильюшин, крепко пожимая ему руку, сказал:

— Спасибо за двигатели.

— Спасибо и вам, что нашей технике доверяете, — ответил Люлька.

НА ВОЗДУШНОМ ПАРАДЕ В ТУШИНЕ

После войны к нам попал один экземпляр опытного немецкого бомбардировщика «Хейнкель-162» с реактивными двигателями ЮМО-004. Первый вылет на нем поручили опытному летчику-испытателю Г.М. Шиянову. Георгий Михайлович сел в машину и пошел на взлет. Самолет катился, катился по полосе, а взлетать не хотел. Уже пройдено около 2500 метров. До конца взлетной полосы оставалось всего 500 метров. И вот наконец-то с большим трудом все же удалось прямо-таки отодрать самолет от земли. Сделав один широкий круг, Шиянов благополучно приземлился.

Как потом стало известно, в первом опытном полете на «Хейнкеле-162» немецкий летчик-испытатель разбился.

Вскоре Шиянову поручили испытать Су-9 конструкции Сухого с двумя немецкими реактивными двигателями ЮМО-004. В их работе летчик заметил некоторую «жесткость». Вообще конструкция двигателя была недоведена.

«Двигатели TF-1, с которыми я поднялся на самолете Су-11, превосходили немецкие серийные двигатели аналогичного типа по тяге, экономичности и удельному весу, — рассказывал Герой Советского Союза заслуженный летчик-испытатель Г.М. Шиянов.

В то время реактивная авиация только зарождалась, и о реактивных двигателях и их работе знали мало. Мало было изучено, например, такое явление, как помпаж, не задумывались и над тем, какое влияние оказывает воздухозаборник самолета на работу двигателя и т. д.

Перед началом летных испытаний Архип Михайлович предупредил меня, что работать сектором газа надо очень плавно. В период наземных пробежек я это почувствовал. Архип Михайлович, молодой начинающий конструктор, очень скромный и общительный, часто приезжал на аэродром и живо интересовался своим первенцем.

В первом полете мне запомнилось, — продолжает Г.М. Шиянов, как на четвертом развороте двигатели загрохотали как-то непривычно и начала подниматься температура газа. Изменили режим работы. И все вернулось в норму. Этот случай меня насторожил. Сделав два круга, я благополучно приземлился.

Прошло еще несколько полетов. Злополучный разворот, интуиция и предупреждение Архипа Михайловича заставили меня быть в полетах предельно внимательным, рассчитывать все маневры самолета и связанные с ними изменения режимов двигателей заранее, работать сектором газа очень плавно, мягко.

Полеты проходили успешно, и непонятное явление не повторялось».

Приближалось 25 августа 1947 года — день воздушного парада в Тушине. Шиянову предложили участвовать в параде на самолете Су-11 в составе группы опытных истребителей разных конструкторов.

Выполнять групповой полет на парадах весьма сложно. Нужно во что бы то ни стало выдержать два жестких условия: в точно назначенное время пройти над трибунами и выдержать минимальную дистанцию между самолетами. Летчики еще не имели опыта группового пилотирования реактивных самолетов.

Группу истребителей возглавил летчик-испытатель Сергей Анохин. Строго выдерживая интервалы, все должны были равняться на него, по его самолету. Двухмоторную машину Су-11 с двигателями TF-1 поставили в конце колонны истребителей. Наблюдение было тогда только визуальное, видимость в день парада оставляла желать лучшего. Сначала все шло нормально. Вдруг с командного пункта Анохину сообщили, что группа опаздывает. Он увеличил скорость, за ним все остальные. Когда очередь дошла до Шиянова, то пришлось, не думая о плавности работы сектора газа, резко увеличить число оборотов, чтобы не отстать и не потерять группу. Ни о какой опасности в этот момент он не думал. Вернуться на свой аэродром, не пройдя парад, считалось величайшим позором для летчика. В голове вертелась одна мысль — «выдержать интервал».

После резкого изменения режима работы двигателей они загрохотали, заурчали, забубнили. Машину затрясло. Плавно сменив режим, летчик услышал привычный шум. На самом подходе к Тушинскому аэродрому Анохина информируют, что группа подходит раньше назначенного времени. Все сбрасывают скорости. Шиянов резко убирает газ, выпускает все щитки, шасси, чтобы не налететь на самолет, летящий впереди. С двигателями опять творится что-то непонятное. Снова поменял режим, и снова работает нормально. Наконец-то Тушино!

Взмыв над трибунами вверх, Су-11 уходит в облака. Что же было с двигателями? В то время никто не мог точно ответить на этот вопрос. При резкой работе сектором газа впервые наблюдались срывные явления в компрессоре на переходных режимах. Возможно, одной из причин послужила ненормальная подача топлива в двигатель регулятором или несогласованность работы воздухозаборника самолета и двигателя. Это заставило конструкторов самолета и двигателя задуматься над этой проблемой. Но как ее решить, оставалось неизвестным.

— Надо отметить «живучесть» двигателей TF-1,

продолжавших работать в неожиданно создавшихся тяжелейших условиях, — говорил Шиянов. — А после парада испытания первого отечественного реактивного двигателя TF-1 на самолете Су-11 были успешно продолжены и закончились 25 сентября 1947 года. Явление, которое я наблюдал в четвертом развороте первого полета и во время подхода к Тушинскому аэродрому, больше не повторялось.

В отчете о летных испытаниях есть оценка работы двигателей TF-1 в воздухе летчиком-испытателем Шияновым: «… Проведенные испытания показали, что двигатели TF-1 обеспечивают надежный полет самолета на всех режимах от минимальных скоростей до максимальных и на высотах от 0 до 9000 метров.

Работа двигателей ровная и мягкая, чем они выгодно отличаются от двигателей ЮМО и БМВ. Приемистость хорошая и надежная…

…Основным недостатком двигателей является необходимость весьма тонкой регулировки оборотов на режимах, близким к максимальным…»

Полетом самолета Су-11 с первым отечественным реактивным двигателем начался многолетний творческий союз конструктора самолетов П.О. Сухого с конструктором реактивных двигателей А.М. Люлькой.

Это содружество стало долгим и верным, почти на всех самолетах Су стоят двигатели АЛ.

Этих разных по характеру людей, сдержанного, замкнутого белоруса Сухого и открытого, любящего шутку украинца Люльку соединило одно: желание создавать для обороны страны надежную, нужную, совершенную технику. Объединяло их чувство нового, отсутствие страха перед трудностями в технике. Можно сказать, что они искали эти трудности. Оба шли на острие науки.

Участвовал в авиационном празднике в Тушине и Ил-22. Появление над полем аэродрома крупного четырехмоторного бомбардировщика с реактивными моторами произвело огромное впечатление, особенно на иностранных гостей. Фотографиями с парада еще долгое время были заполнены потом зарубежные авиационные журналы, и больше всего внимания уделялось в них советскому реактивному бомбардировщику. Коккинаки, правда, пережил во время полета неприятные минуты. Он ощутил нечто вроде тряски, а Люлька, следивший за полетом с земли, заметил небольшой дымный след за самолетом. Однако все обошлось благополучно. Когда разобрались с происшедшим, то решили ускорить изготовление особого автомата, не допускающего

больших забросов в подаче топлива. Его вскоре поставили на двигатель.

Значительный успех в создании авиационных реактивных двигателей в столь короткие сроки достигнут благодаря тому, что наша страна располагала развитой авиационной промышленностью, в которой работали высококвалифицированные работники. Под руководством прославленных конструкторов В.Я. Климова, А.А. Микулина, А.В. Швецова и других созданы первоклассные авиационные моторы и налажен их массовый выпуск.

В институтах и на заводах в сороковых годах трудилось много научно-технических работников, способных успешно решать неотложные задачи по авиастроению. Наряду с прославленным ЦАГИ, первым советским авиационным научным центром, созданным по инициативе Н.Е. Жуковского при прямой поддержке В.И. Ленина, в 1930 году был организован Центральный институт авиационных моторов — ЦИАМ. В этом институте проводились большие работы по авиационным двигателям. Здесь создавались и образцы авиационных моторов и решались многочисленные вопросы, возникающие в моторостроительных конструкторских бюро и на заводах.

В сороковых годах в ЦИАМе приводились работы по компрессорам, турбинам, камерам сгорания, прочности, результаты которых использовались при создании и развитии ТРД.

Во второй половине сороковых годов одновременно с А.М. Люлькой над авиационными газотурбинными двигателями в нашей стране работали коллективы под руководством В.А. Климова, А.А. Микулина, Н.Д. Кузнецова.

ХЛОПОК, ПОХОЖИЙ НА ВЫСТРЕЛ

Характер Архипа Михайловича Люльки — постоянное, непрерывное, неугомонное стремление к новому, он всегда в пути, в поиске решения сложнейших технических, поставленных жизнью и им же самим задач.

Его профессия — авиационное реактивное двигателестроение, не терпящее ни малейшего застоя, находящееся в ежедневном, из года в год нарастающем развертывании, поступательном движении.

Он и его профессия неразрывно связаны, неотделимы друг от друга, слиты воедино. Он проник во все ее тайны, и потому она так покорно позволяла ему уверенно подбирать ключи к различным ее проблемам.

Он всегда смотрел вперед, прогнозируя развитие своей науки, и с какой-то жадностью всего хотел достичь сам, первым, и дело тут не в самолюбии, а все в том же неугомонном, страстном, целеустремленно собранном характере.

Его настроение, высокий творческий накал, ориентир на труднейшие научно-технические вопросы и, в конце концов, на победу — по невидимым каналам передавались людям, и поэтому девизом коллектива всегда являлось безостановочное движение вперед.

Тогда, в послевоенные годы, «вперед» для них означало создавать двигатели со все большей и большей тягой и энергонапряженностью. Скорости полета росли, самолетчики все чаще поговаривали о возможности перехода через скорость звука. Но ведь разогнать самолет до весьма больших скоростей можно и при помощи не очень мощного двигателя. Только какой самолет? Небольшой. Такой самолет нельзя ни как следует вооружить, ни снабдить хорошим запасом горючего. Ставить два, три двигателя? Но тут возможны проигрыши в аэродинамике, длине коммуникаций, весе. А вот один мощный, с большой напряженностью, высокой степенью сжатия воздуха в компрессоре, малым удельным весом и отличной аэродинамикой двигатель тягой в 4–5 тонн позволит создать самолет с большими скоростями полета, который станет по-настоящему грозным оружием — с радиолокационной станцией обнаружения большого радиуса действия, с внушительным комплектом снарядов, ракет, бомб, с несколькими тоннами горючего на борту.

Конструкторское бюро разрабатывало проекты двух двигателей — ТФ-2 с тягой 2000 килограммов и ТФ-3 с тягой 4000 килограммов. Проектировались они по той же схеме, что и их

предшественник ТF-1, — осевой компрессор, кольцевая камера сгорания. В 1948 году эти двигатели были запущены в производство. В проекте ТF-2 отразилось все самое передовое и ценное, чем располагала тогда авиационная наука: высоконапорный осевой семиступенчатый компрессор со степенью сжатая воздуха около пяти единиц, усовершенствованная кольцевая камера сгорания, передовая технология изготовления лопаток. На ТF-2 впервые стали прорабатываться меры, расширявшие диапазон устойчивой работы двигателя: поворотные лопатки направляющих аппаратов, перепуск воздуха из промежуточных ступеней компрессора. Трудности оказались большие. Ведь какого-либо опыта по высоконапорным компрессорам почерпнуть было не у кого. К тому же главной темой остался все же более мощный ТF-3, и на него бросали основные силы КБ и производства. Двигателю ТF-2 не удавалось уделить достаточно внимания, и вскоре работы по нему вовсе прекратились. Несмотря на свою недоведенность, ТF-2 сыграл большую роль в будущем, при создании турбореактивных двигателей следующего поколения.

Работая над ТF-3, конструкторы стремились улучшить не только его эксплуатационные качества, надежность, но и все его данные.

…Архип Михайлович шел через двор к распахнутым настежь воротам бокса, откуда раздавался мощный гул проходившего испытания ТF-3.

«Какие там последние данные», — думал он. Вдруг гул сменился каким-то скрежетом, раздался сильный хлопок, звон, лязг металла, грохот разрушения, и во двор со скоростью экспресса выкатились несколько дисков от компрессора. Один проскочил мимо Люльки, а второй буквально погнался за ним, и трагедией бы закончилось это опасное преследование, если бы диск догнал его. Но неожиданно он волчком закрутился на месте и затих. Сквозь слой снега проглядывали черные зигзаги асфальта. К счастью, никто не пострадал, но бокс был полуразрушен.

Стали разбираться в причинах аварии. Не выдержало болтовое соединение дисков, и они рассыпались в разные стороны, круша все на своем пути — корпус двигателя, трубопроводы, потолок, стены… Ведущему инженеру по испытаниям И.Г. Баскакову пришлось объясняться в самых различных инстанциях, и не миновать бы ему строгих кар, если бы Люлька не взял весь огонь на себя.

После этой поломки опытный инженер И.Е. Скляр вместо болтов предложил новое соединение на «хиртах». Суть его

заключалась вот в чем. Каждый диск имел «оборку», точнее «юбку», по краям которой нарезались зубцы. Диски накладывались один на другой и соединялись «юбками» так, что зубья одной входили в пазы другой. Получался пакет дисков, прочно соединенных по окружности «юбок», а внутрь дискового пакета вставлялась стяжная труба и стягивала его с силой в несколько десятков тонн. Новая конструкция ротора компрессора потребовала разработки специальной методики расчетов на прочность, которая была создана прочнистами КБ под руководством Александры Михайловны Потемкиной. Хиртовое соединение дисков в роторах столь мощных двигателей — решение очень смелое, до этого не встречавшееся в практике двигателе-строения. Оно было счастливой находкой, что подтвердило авторское свидетельство на изобретение.

Андрей Николаевич Туполев, побывав в КБ и увидев компрессор на «хиртах», удивился столь неожиданному решению и восхищенно повторил свое любимое одобрение:

— Ну и хулиганы…

TF-3 заканчивал пятидесятичасовые госиспытания. Большие часы в КБ отстукивали минуту за минутой, и никто не мог не поглядывать на них, продолжая вслушиваться в гул двигателя. На последнем этапе, за полчаса до конца испытаний, начались объятия, поздравления. Уже и самые осторожные начали улыбаться. Отсчет велся как сейчас на космодроме: 15, 12, 11 минут до окончания. Когда у всех чуть не сорвалось слово «десять», раздался характерный хлопок, похожий на выстрел из пушки, и все смолкло.

Встревоженно переглядывались, боясь высказать невероятное: неужели за десять минут до окончания испытаний что-то случилось? Но тишина подтверждала, что это именно так. А случилось страшное. Двигатель превратился в груду искореженных деталей, скрученных трубопроводов, языков зазубренного металла. Начался пожар, который с трудом удалось погасить, заполнив весь бокс пеной из огнетушителей. Развороченный двигатель и все разлетевшиеся детали переправили в сборочный цех и, разобрав до винтика, разложили на столах. Настроение у люльковцев было такое, будто в их доме появился покойник. Еще бы! Погиб двигатель и вместе с ним — время! Сорваны сроки — значит, тот новый самолет, который его ждет, уже не взлетит в заявленный срок.

Больше других озабочена ведущий конструктор бригады прочности Потемкина. Как же так? Не может расчет расходиться с практикой.

Вот они, ее расчеты, схема, диаграммы. Когда она

взволнована, то часто повторяет слово «понимаешь».

— Понимаешь, в лаборатории проверят, тогда будет яснее.

А начальник бригады динамической прочности И.А. Скурат ходит в сборочном цехе, молча вглядывается в детали, поочередно беря их в руки.

Во время обеда цех опустел. Стало тихо. Иван Андреевич, большой специалист по вибрационной прочности, смотрел на диски компрессоров, разложенные на стеллажах. По привычке он вынул из кармана халата молоточек и стал постукивать по дискам компрессора, сравнивая их серебряный звон с какими-то одному ему известными звучаниями. И вот один из дисков выдал себя. Звон у него был необычным. Иван Андреевич насторожился. Да, тут тон звука, издаваемого металлом, ниже, чем ему полагалось бы, с точки зрения И.А. Скурата… Он взял такой же диск от другого двигателя, изготовленного ранее, — у него тон нормальный. Почему же у диска из той же партии, что и разрушившийся двигатель, другой тон?

Это могло случиться по разным причинам. Но одной из них могла быть толщина. Да, аварийный оказался тоньше, чем нужно по чертежу. Брак. Как его пропустили? Кто его допустил? Но каким все же точным оказался расчет на прочность, если этот диск, работая на пределе своих запасов, почти отработал положенный срок! Вот какие вопросы закружились у всех в головах. Однако самый главный вопрос — кто виновник?

Работала комиссия по разбору дефекта. Анализы в металлургической лаборатории, протоколы, документы, фотоснимки, гербовые и сургучные печати… Все это было похоже на расследование уголовного дела. Обстановка накалена до предела.

А виновником оказался технолог, который допустил ошибку в чертеже приспособления для изготовления диска, в результате чего диск получился тоньше, чем нужно, и контролер, пропустивший бракованную деталь.

Виновные понесли наказание, ведь дело обернулось огромным уроном, и материальным, и моральным. Однако все наказания, выговоры не сняли ни с коллектива, ни с его руководителя тяжелого чувства упущенности «момента» — того момента, который определяет судьбу дальнейших работ по новым самолетам.

Время — это все! Можно еще собрать экземпляр двигателя, еще испытать, получить положительный результат… Можно! Но время упущено. Сроки сборки, поставки двигателя самолетчикам могут сорваться.

Архип Михайлович, когда заседала комиссия, все время

находился в своем кабинете, а когда выходил, вид у него был хмурый. Часто он выходил одетым и куда-то уезжал. Конструкторы понимали, провожая его глазами, что за это происшествие ему приходится перед кем-то отчитываться. Должность «главный конструктор» и «ответственный руководитель» звучит очень внушительно, но полна такими серьезными заботами и делами, тяжесть которых под силу немногим.

Нелегко дался люльковцам ТF-3. Но он был и остается одной из важных вех в их работе. На базе ТF-3 создавался более мощный и современный двигатель.

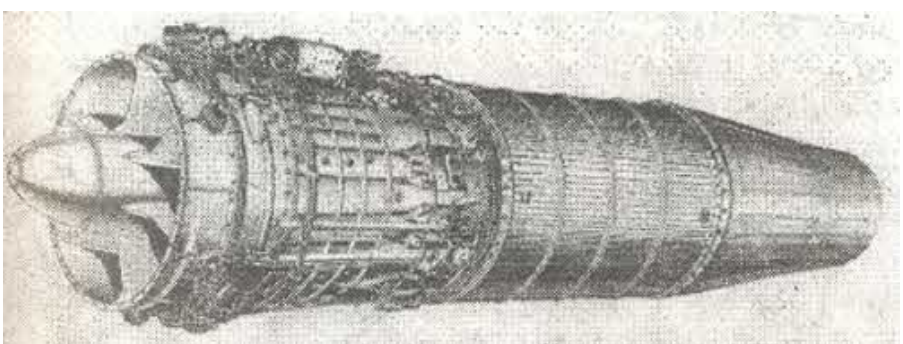
ДВИГАТЕЛЬ СТАЛ НОСИТЬ ИМЯ АРХИПА ЛЮЛЬКИ

В результате самолетчики получили двигатель с тягой не в 4, как предполагалось, а в 5 тонн. Его назвали АЛ-5. Впервые реактивный двигатель стал носить имя Архипа Люльки.

Почти все главные конструкторы им заинтересовались — и Микоян, и Лавочкин, и Яковлев, и Сухой.

Да, заказчиков у двигателей появилось много, пришлось его выпускать в пяти различных модификациях, поскольку требования к нему предъявлялись различные. Разные самолеты диктовали разную компоновку редукторов, агрегатов, трубопроводов, электропроводки — где сверху, где сбоку, где снизу. Разнообразие компоновок осложняло работу КБ и производства. Ведь каждый вариант необходимо было проверить длительными испытаниями на надежность, ресурс — такой закон в авиации, без проверки всех деталей двигатель не поднимется в воздух. Кроме того, сколько компоновок, столько пришлось изготовить и комплектов документации — чертежей, инструкций.

Несмотря на эти и другие трудности, доводка АЛ-5 шла успешно. Двигатель обладал отличными параметрами: низкий удельный вес, компактность, эксплуатационная надежность — ресурс его в наземных испытаниях двести часов, для того времени это рекорд среди подобных двигателей.



Двигатель АЛ-5.

За создание АЛ-5 в 1951 году Люльке, Козлову, Луссу, Новикову, Жукову, Шевченко, Юкало присуждается

Государственная премия.)

Но самолет с этим двигателем в серию не идет. Как же так? Лучший по тем временам двигатель не нашел применения?

Создав АЛ-5, в КБ с надеждой думали, что наконец вышли на большую дорогу. Доводка двигателя шла успешно.

Первоначальный его ресурс увеличили вдвое. Все, казалось, складывалось благополучно. Начались полеты МиГов, Илов, готовились и другие самолеты…

И тут наступила полоса неудач. В чем дело? Почему так случилось? В конце сороковых и самом начале пятидесятых годов делались первые попытки постройки самолетов для полета со сверхзвуковыми скоростями. Для достижения таких скоростей необходимо уменьшить лобовое сопротивление самолета. Двигатель АЛ-5 со своим осевым компрессором, малыми радиальными размерами как нельзя лучше подходил для этих целей и выгодно отличался от своих конкурентов. Поэтому конструкторы и выбрали для сверхзвуковых самолетов двигатель Архипа Михайловича АЛ-5. Но новая техника есть новая. В неизведанных вопросах сверхзвуковой аэродинамики таились коварные ловушки. Поставив на свои самолеты тонкие стреловидные крылья, самолетчики не обеспечили устойчивость и управляемость своих конструкций на малых скоростях полета. Впоследствии с развитием механизации крыла с этим справились, но тогда вину за неудачные полеты, в которых погасала камера сгорания АЛ-5, возложили целиком на КБ.

В один из этих тревожных для КБ дней раздался звонок из министерства. По официальности тона секретарь Евдокия Ивановна почувствовала недоброе. Вошла в кабинет, осторожно сообщила о вызове к руководству. Люлька прошелся по кабинету, подошел к окну… Глядя на яркое весеннее солнце, молодую листву деревьев, впервые ощутил желание оставить все и уехать в отпуск, в родную Саварку. Отправиться, щелкая кнутом над головами буренок, в напоенные запахом трав и цветов луга.

— Так-так… Вон чего нам захотелось. От трудностей убежать?

А что-то внутри подсказывало: «Да не от трудностей, а от несправедливости».

…Глаза начальника главка смотрели холодно, отчужденно.

— Министра из-за вас вызвали в Кремль.

Люлька сидел молча, сцепив пальцы на зеленом сукне стола. Ему дали понять: «Неприятности с АЛ-5 могут плохо кончиться. На двигатель возлагались надежды, а что вышло? Пришлось снять с разработки два самолета».

Разнос продолжался долго.

— Что думаете делать?

— Хочу просить отпуск.

— Что?!

И все началось сначала… Архип Михайлович мрачный и задумчивый спустился по широкой мраморной лестнице и вышел на улицу. На душе было скверно. Шофер с удивлением смотрел на него, неподвижно стоявшего около машины. Пока ехали, из головы не выходили обидные слова начальства. Что ж, значит, так надо. Были у него аргументы, было, что возразить, но не привык он оправдываться. Он и на совещаниях, где самолетчики говорили о недостатках двигателя, оставляя в тени другие причины неудачных полетов, ни с кем не спорил. Не станет никогда он тратить душевные силы на злость, интриги, закулисную возню. Не умеет, но зато умеет до самозабвения работать.

Он сидел поздним вечером в полутемном кабинете, боясь пошевелиться: болела поясница, радикулит, прихваченной в холодах эвакуации, разыгрался не на шутку. Любое движение вызывало острую боль.

Перед ним разложены листы голубой миллиметровки с графиками. Вот профили полетов МиГов, а вот Ил-46. Четкие линии то взбираются на верхние ступени квадратов, то спускаются книзу. А вот графики работы его двигателей в тех же вылетах. Здесь, в этой точке, летчик резко потянул на себя ручку газа, уменьшил подачу топлива, и МиГ начал планировать. Камера сгорания погасла. С этим дефектом уже разобрались и устранили его. Но ведь и МиГ сплоховал. На малой скорости планирования потерял управляемость… Крыло-то малой площади, скошенное под сорок пять градусов.

На самолет Ильюшина Ил-46 установили двигатели АЛ-5 уже без дефектов камеры сгорания. И они успешно работали, погасания не наблюдалось.

Летчик-испытатель Коккинаки отметил устойчивую работу двигателей. Но этот самолет с прямым нестреловидным крылом из-за срывных явлений на крыле не мог развить большую скорость и не использовал на полную мощность двигатель АЛ-5.

Так как же быть? Доказывать свою невиновность? Не привык. А может, нужно?

Хотелось встать, прогнуть поясницу, повязанную жениным шерстяным платком, но мысль о затаившейся боли останавливала…

Без стука широко открылась дверь, и в кабинет вошел Суровов, парторг завода. Его уважали, ценили в нем строгую принципиальность, доверяли самое сокровенное. Архип

Михайлович глянул из-под нависших бровей в его открытое, спокойное лицо и протянул руку.

— Трудно? Радикулит покоя не дает? Слушай, было у нас в селе средство.

Поблескивая темными глазами, Суровов рассказал, как у них лечили так называемый прострел. Люлька поделился домашними способами Галины Евгеньевны.

— Ну хватит о болезнях, не за тем же ты ко мне пришел? Давай о главном.

И выложил парторгу все свои обиды. Тот внимательно выслушал, потом сказал:

_ Сейчас нас бьют за АЛ-5. Но будет же у нас АЛ-7?

— Ведь так?

_ Ну, так. Есть кое-что.

— Так надо работать. Вон хандру, и все будет хорошо.

И Суровов весь подался вперед и даже ладонями прихлопнул. И такая убежденность и вера в силы и возможности его, Люльки, и коллектива ощущалась в его словах, что Архип Михайлович, забыв о боли, выпрямился в кресле.

— И правда. Черт с ними, с обидами. Создать двигатель намного лучше АЛ-5 — таким должен быть наш ответ на все упреки…

«Идея нового во всех областях науки и техники сперва приходит к одному, она не может прийти сразу к коллективу. Она озаряет поначалу одного, наиболее одаренного, талантливого, трудолюбивого, настойчивого. А вот развитие и материальное осуществление идеи, особенно в области современной техники, под силу только коллективу, сообществу специалистов различных отраслей науки и техники. Причем хорошо организованному коллективу, возглавляемому руководителем, сочетавшим в себе и большие знания, и организаторские способности. Кроме этих двух качеств, как бы они ни были ценны, руководитель должен обладать еще чем-то очень важным, что сплачивает коллектив, создает в нем творческую атмосферу, без чего невозможно успешное рождение нового.

Архип Михайлович являлся творцом, носителем нового, но одновременно он руководил коллективом, который его идеи разрабатывал и реализовывал. Такое счастливое сочетание очень почетно, но и весьма ответственно, а порой этот груз крайне тяжел. Ведь все осложнения, трудности, неудачи, возникающие при рождении нового и его реализации, основным бременем ложатся прежде всего на руководителя. Не раз приходилось и видеть, и сопереживать моменты не только радостных удач, но и тяжкие Дни для нашего коллектива, и для генерального, —

вспоминал его заместитель Сергей Петрович Кувшинников. — Я хорошо помню те дни, когда буквально на глазах, за несколько бессонных ночей побелела его голова, на которой До этого красовалась рыжевато-каштановая волнистая Шевелюра.

Многое и всякое было в жизни Архипа Михайловича, в Деятельности нашего коллектива».

* * *

Архип Михайлович всегда стригся коротко. Есть в его стрижке что-то от запорожских казаков. Поэтому в напряженной работе тех дней не сразу стало заметно, что он сменил свою русую шевелюру на седую. А это случилось за один день.

Вечером Галина Евгеньевна встретила на пороге. Когда он снял шляпу, со вздохом провела ладонью по его голове:

— Архип, ты никак сивый…

— Да ну?

Она подвела его к зеркалу.

— Доработался?

— Ничего, Галя, выдюжим.

И он выдюжил. Правда, запущенная болезнь давала о себе знать, видно было по походке.

…КТО КОГО? ПОБАЧИМ!

Архипу Михайловичу с трудом, но все же удавалось выкраивать время для преподавания в МАИ. Его рабочий день, и без того заполненный, сильно удлинялся, но зато из МАИ стали приходить специалисты, которым не нужно было привыкать и которые с ходу брались за работу.

Вместе с ним в конце войны и в послевоенные годы в МАИ преподавали такие выдающиеся специалисты, как В.Ф. Болховитинов, К.В. Холщевников, Л.С. Душкин, и многие другие, чьи имена известны отечественной науке.

Контакты Люльки с МАИ не ограничивались только учебной работой. К нему в КБ за производственной помощью приезжали ректор МАИ профессор И.В. Иноземцев, до: центы В.К. Кошкин, Б.А. Черкасов и другие.

А в лабораториях МАИ по договорам с КБ выполнялись различные исследования.

Почти все выпускники МАИ и МВТУ того периода стали крупными специалистами в своей области — К.В. Кулешов, Б.А. Оводенко, К.Л. Новак, В.В. Ефимов, И.В. Седов, А.М. Хартов, М.М. Ляповицкий, Д.С. Иванов, В.А. Юшко, В.И. Комлев, М.М. Гойхенберг.

Участник Великой Отечественной войны, ведущий конструктор В.А.Юшко рассказывает:

__ В 1941 году я с четвертого курса МАИ ушел добровольцем на фронт. Вернулся к учебе после ранения в 1944-м. Когда закончил пятый курс, меня и еще некоторых дипломников стали уговаривать послушать в течение еще одного года специальный «реактивный» курс. И мы согласились. Пожалуй, главную роль здесь сыграли интереснейшие лекции Люльки, Болховитинова и других…

Каждый из них имел свою манеру и стиль чтения лекций. Болховитинов в генеральской форме, по-военному подтянутый, говорил чеканными фразами, словно команды отдавал. Он преподавал нам курс теории истребителя-перехватчика с ракетным двигателем. По-профессорски, спокойно, строгим научным языком излагал свой курс осевых компрессоров Холщевников. Наоборот, слишком, я бы сказал, эмоционально читал лекции по конструкции ЖРД и камерам сгорания Душкин. Что касается лекций Архипа Михайловича по курсу теории ТРД, то должен признаться, записи по ним у нас были отрывочные… Дело в том, что мы просто заслушивались. Здесь было все: обширный теоретический и богатый фактический материал,

интересная форма изложения, простота и вместе с тем глубина мысли. Читая лекции, Люлька как бы беседовал с аудиторией, активно влиял на нее, живо реагировал на каждый наш вопрос и, когда видел, что его не поняли, повторял и подчеркивал самое важное, пока не убеждался по нашим лицам, что все «дошло». После лекции он поспешно уходил — видно было, что его день расписан по минутам. На экзаменах Архип Михайлович не скупился на оценки, но прощупывал студента основательно, по всему курсу. Чувствовалась его заинтересованность в нас, как в будущих кадрах…

И при всем этом некоторые выпускники МАИ шли в КБ Люльки неохотно, с осторожностью — им казалось, что лучше попасть в сложившиеся, давно заслужившие известность коллективы Микулина, Швецова, Климова.

На плечи молодых специалистов тех лет выпала тяжелая и почетная ответственность за доводку первых отечественных реактивных двигателей.

— Пришел на завод я слесарем-сборщиком, — рассказал нам Александр Платонович Дзюбенко. — Тогда шли испытания ТФ-3. Работы — непочатый край. Трудились по 12–16 часов, бескорыстно, об отгулах или аккордной оплате не было и речи. Наоборот, тем, кого оставляли на прорыв, завидовали. Самые опытные задерживались на заводе иногда за полночь, уезжали после двух ночи, а в семь утра снова были на рабочих местах — вели сборку очередной машины. Только кончилась кровопролитная война, которая принесла нам неизмеримые страдания, а уже объявили нам другую — «холодную войну». И все понимали ответственность за оборону страны…

Все делалось на огромном подъеме. Каждый чувствовал, что идет трудное сражение за отечественные турбореактивные двигатели. Через некоторое время я понял, что руководит этим сражением главный конструктор, непререкаемый авторитет и вместе с тем очень простой человек Архип Михайлович Люлька. Мы его тогда звали Дан-ко. Опираясь на своих ближайших помощников и на весь коллектив очень молодых тогда рабочих и инженеров, он вел нас к цели, освещая путь огнедышащим мотором.

Когда еще ТФ-3 проходил сточасовые государственные испытания, из блока потянуло как-то смрадом. На окнах пультовой стал осаждаться масляный туман. Значит, где-то горело масло. Двигатель остановили, осмотрели, но течи не нашли. Сообщили Люльке.

— Придется завтра начать переборку, — огорченно сказал он.

Тогда Василий Юшко и Евгений Комаров, сговорившись с

дежурившими на ночной гонке испытателями, решили остаться один на один с ревущим двигателем, чтобы во время его работы обнаружить эту проклятую течь. Да, это было опасно. И лопатки могут отлететь, и еще что-то, и громовой рев мог повредить не только слух…

Юшко махнул рукой глядевшим на него сквозь броневое стекло дежурным. Двигатель заработал. Совершенно оглушенные инженеры встали в метре от двигателя, из сопла которого с большой скоростью вылетали раскаленные газы и пламя. При таком освещении стали рассматривать ТF-3 и увидели, как на горячую поверхность двигателя из стенки маслобака словно из пульверизатора брызжет масло.

Они подали знак, грохот стал стихать. Маслобак сняли и в сварном шве обнаружили крошечное, словно иглой проколотое, отверстие.

Наутро Люлька узнал, каким образом обнаружена течь, и как никогда, разволновался. Вызвал Юшко и Комарова:

— Это ваше геройство знаете как могло для вас кончиться? Зачем вы полезли к батьке в пекло?

— Разве мы первые, и другие лезут, когда нужно срочно найти дефект, да и вы тоже.

— Так… — протянул Люлька. — Немедля подписываю приказ, запрещающий нарушение техники безопасности.

А испытания продолжались, задержки не было.

* * *

Когда двигатель ТF-3 в конце лета 1948 года прошел заводские стендовые испытания, П.О. Сухой и С.В. Ильюшин, создававшие под него самолеты Су-17 в Ил-30, стали настойчиво требовать от Люльки автономного запуска. Их не устраивало то, что сейчас предлагалось для взлета: тяжеловатая тележка с четырьмя баллонами со сжатым воздухом. От них — шланг к воздушному мотору, который при запусках раскручивает ротор двигателя, а затем включается автоматика двигателя ТF-3, и через минуту раздается уверенный гул двигателя, вышедшего на обороты малого газа. Хорошо, да не то. А если вынужденная посадка и нужно взлететь с необорудованной площадки, где нет тележек с баллонами? Как в этом случае запустить двигатель? Мысль Люльки напряженно работала над проблемой, но руки до нее не доходили.

— Архип Михайлович, — звонит ему Павел Осипович Сухой. — Как дела с автономным запуском?

— Плохо, Павло Осипович, — виновато вздыхает Люлька.

— Вы недооцениваете важности этой работы.

— Есть тут у меня идейка. Только место на самолете потребуется.

— Ни в коем случае. Места у меня совсем нет.

— Вот видите! Я же думаю, как сделать все компактнее, да полегче, да поменьше.

— Время не ждет, Архип Михайлович.

У Архипа Михайловича было интересное свойство: когда он попадает в цейтнот, когда нужно сделать нечто невозможное, да еще в немыслимо короткие сроки, он становится не озабоченным и нервным, а, наоборот, спокойно-серьезным, внимательным, весь вид его говорит:

— А ну-ка, кто кого? Побачим! — Серые глаза широко раскрыты и глядят куда-то поверх всего окружающего, хотя именно в эти дни он особенно чутко прислушивается к чужому мнению. Все время он проводит на людях, у чертежных досок, в руках неизменно логарифмическая линейка, на которой то и дело приходится что-то прикидывать, а иногда постукивает ею по колену, свободно раскинувшись на стуле у чьего-либо чертежа. Внешне незаметно, что он что-то делает. А между тем работа в нем самом да и вокруг него кипит. Люлька как бы создает вокруг себя силовое поле, это поле его творческого заряда, его мощного мышления, его уверенности, что дело будет сделано.

И оно действительно делается. Споро, без суеты, толково. Взяв Лусса, он пришел в бригаду перспективных разработок, где ежедневно проводил по нескольку часов, и дал задание: в течение трех дней создать принципиальную схему и компоновочные чертежи автономного запуска двигателя TF-3. Сначала все подумали, что речь идет, о приблизительной проработке, техническом предложении. Но он разъяснил:

— Компоновки будут рассмотрены на большом техническом совещании в МАЛе в присутствии всех главных конструкторов и генералов.

Тогда поднялся шум. Шутка ли — три дня!

— Надо, — только и сказал он. — В пятницу вечером все должно быть готово. Сегодня вторник. Начинайте. И предупреждаю, баллонов со сжатым воздухом на борту не должно быть.

Стало так тихо, что сквозь стекла услышали шелест листвы. В комнату вошла ПРОБЛЕМА под названием «автономный запуск». Было только слово, а за ним ничего. Совсем ничего. И только три дня.

К вечеру в пятницу нарисовали два варианта. Правда, как

потом оказалось, оба были малоудачными, хорошего варианта не получилось, но все же первый шаг к автономному запуску был сделан.

И вдруг погас свет. Подумали, что это ненадолго, потом забеспокоились, позвонили в диспетчерскую, оказалось, авария, да еще серьезная. Что делать? Кто-то зажег лучину. Она коптила, быстро сгорала, давала неверный колеблющийся свет.

Архип Михайлович взял в руки большое плексигласовое лекало, похожее на запятую, отломил от него кусочек и поднес к лучине. Плексиглас медленно горел голубоватым пламенем без запаха и гари, чуть потрескивая.

— Жалко, но выхода нет, — сказал Архип Михайлович.

Тут же несколько лекал и угольников превратились в светильники, и к нужному часу все было закончено.

Люлька и Лусс с чертежами в футляре отправились поздним вечером в МАЛ. Совещание проходило остро, вопрос поставлен ребром: без автономного запуска ТРД эксплуатировать нельзя. Военные говорили, возможны любые отказы техники, вынужденная посадка, а где взять аэродромное хозяйство для повторного взлета?

И хотя в общих чертах направление работ было ясным, начинать приходилось с чистого листа бумаги, потому что от принципиальной схемы до реальной конструкции дистанция огромного размера.

Эпопея началась. Тогда еще никто не знал, сколько придется помучиться, представляли себе это приблизительно, но то, как шли дела в действительности, превзошло самые мрачные прогнозы… Достаточно сказать, что предложений было много, а ведь, кроме того, автономный запуск оказался не единственным вопросом и далеко не самым сложным и крупным.

Все это время рабочий день Люльки длился 15–16 часов. Архип Михайлович торопил, требовал, но не давил своим авторитетом, развязывал в людях творческую инициативу, давал толчок их мыслям.

Темпы тех времен сейчас кажутся невероятными. Все делалось быстро, без раскачки, лишних разговоров, удивительно четко. Оставались работать сверхурочно без всякого приказа, часто до глубокой ночи, а то и до утра.

НОСА ВЕШАТЬ НЕ СТОИТ

Несмотря на все трудности, неудачи, дух уверенности не покидал коллектив. Архип Михайлович всех ободрял.

— Носа вешать не стоит… Возвращаться к баллонам не будем. Надо делать турбокомпрессорный стартер!

Сокращенно его потом называли ТКС. По этому пути пошли и в других ОКБ. С конструктивными отличиями, но в общем-то на одной принципиальной основе, выдвинутой Люлькой, создавались небольшие газотурбинные двигатели для запуска основного ТРД.

У Люльки вырисовывалась теперь одна схема ТКС, разработанная Э.Э. Луссом и Г.Ф. Новиковым, где на двух валах в разные стороны вращались две турбины, соединенные «газовой муфтой». Идея, на которую выдано авторское свидетельство, до сих пор используется в различных двигателях, но тогда ее предстояло тщательно отработать на стенде, да еще, а это было главное требование Люльки, нужно как-то разместить турбостартер в самом двигателе с минимальными потерями в аэродинамике.

Для срочного изготовления чертежей и запуска ТКС в производство к работам привлекли несколько бригад КБ и служб завода.

Четыре месяца в КБ работали над ТКС. И вот первый экземпляр собран, назначен день испытаний на специальном стенде.

Пришел Люлька. Включил тумблер электропитания. Электростартер зажужжал, затем загудела одна из камер сгорания, а через 15 секунд все стихло. ТКС не запустился.

Повторили запуск еще несколько раз — безрезультатно. Люлька, не сказав ни слова, ушел. Вскоре к нему вызвали Е.В. Комарова.

Тот вошел и виновато встал у дверей, упираясь головой в притолоку.

— Такой большой, а с маленькой игрушкой справиться не можешь, — рассмеялся неожиданно Люлька. Вошел Лусс. — Проходите, садитесь, думать будем.

Просидели до ночи. Решили раздельно испытать и довести все агрегаты ТКС.

— Раздельная стендовая отработка, поняли?

— А время где взять?

— Наверстаем на чем-нибудь еще. Эту штуку мы создадим раз и навсегда. Меняться будут двигатели, но не ТКС.

Вот так всегда Архип Михайлович может подсказать выход из трудного положения.

Механики и операторы спали по три часа в сутки. Даже дома в их комнатах стоял запах керосина и горелого масла. Но зато дело шло. С каждым днем отдельные части ТКС на стендах работали все увереннее.

Наконец Люлька сказал:

— Пора все собрать воедино.

И снова испытания. Теперь все идет лучше, но детали и ТКС снуют, как челноки, со стенда в цехи и обратно: идут постоянные ежедневные доводки. Когда сняли показания — мощность 30 лошадиных сил, — все облегченно вздохнули. Но теперь недоволен Люлька.

— Хлопцы, так дело не пойдет. Очень уж у нас сложное включение и выключение ТКС. Целых три операции. А самолет должен взлететь после того, как летчик всего один раз щелкнул выключателем.

Так родилась идея электроавтоматики запуска. И вскоре Лусс предложил оригинальный золотниковый электроклапан — компактный, надежный, легкий. Это был последний красивый штрих в создании ТКС.

Люлька дал указание испытать ТКС совместно с двигателем ТР-3.

И вот запуск. Раздается свист ТКС, а затем грохот самого двигателя. В пультовой стрелка тахометра начинает ползти вправо. Обороты растут. Операторы радостно переглядываются, жмут друг другу руки.

Он считал, что человек или должен стараться быть впереди, или сменить профессию.

Архип Михайлович любил молодежь. В свое время в ХАИ, а теперь в МАИ с большим увлечением преподавал газовую динамику, термодинамику, старался каждому своему студенту привить вкус, интерес к предмету. Случайных людей в технике отличал сразу, не по непонятливости, это грех небольшой и чаще всего поправимый, а по равнодушию. Этот — не из таких. Люлька подошел, подсел. Молодой человек покосился на него и продолжал быстро и ловко орудовать карандашом и линейкой. Кое-что не продуманное Люлька заметил сразу, но не сказал ничего — важно сохранить верное направление, а оно было, конструктор нашел его сам. Несколько минут молчали. Молодой человек словно не замечал «начальства» — работал спокойно и споро. Была у него такая черточка в характере — сторониться больших руководителей. Люлька это угадал.

Ничего плохого в этом нет. Это молодая гордость бунтует.

Хочется все взять своими руками.

— А домой нам не пора, скоро десять? — спросил Архип Михайлович.

— Да, пожалуй.

И конструктор положил карандаш в желобок под чертежной доской.

— Машину я отпустил, вы мне компанию не составите прогуляться?

— Хорошо, — скупо ответил тот.

Они вышли на пустынную улицу. Ясный сухой осенний вечер взбодрил обоих заработавшихся конструкторов. Они с удовольствием дышали свежим воздухом, не спеша шагая по пустынному тротуару.

— У меня правило — вне стен КБ о работе не говорить. И все же я хотел спросить, почему ваша компоновка имеет тенденцию к вытягиванию в длину? — спросил Архип Михайлович.

И когда услышал ответ, даже замедлил шаг, настолько он удивился. Оказывается, этот юнец не только отрабатывал конструкцию узла, но и думал, как ее спрятать в двигателе поудачнее. И он дерзновенно решил разместить его в носке двигателя, внутри пустого кока-обтекателя, стоящего впереди компрессора. Стараясь не выказывать своего изумления, Архип Михайлович осторожно выведывал прочие планы молодого специалиста: как он думает вести трансмиссии, сколько будет весить конструкция. Выяснилось, что он, как и сам Люлька, считает, что двигатель ни в коем случае не должен обрастать снаружи агрегатами. Аэродинамика прежде всего. Максимально придерживаться сигарообразной формы. Тогда их двигатель с охотой будут брать конструкторы-самолетчики, потому что они тоже не имеют ни одного лишнего кубического сантиметра пространства на своих самолетах.

Разговор производственный незаметно превратился в разговор о жизни. Настроение у обоих было отличное, как это всегда бывает, когда беседа доставляет взаимное удовольствие. Навстречу простучала каблучками хорошенькая стройная девушка.

— А как у вас на женском фронте? — с улыбкой спросил Архип Михайлович.

Его спутник неопределенно помотал головой.

— Если хотите достичь хороших результатов в творчестве, ни в коем случае не забывайте о большом настоящем чувстве. Это самое лучшее горючее для наших моторов.

— Так ведь, Архип Михайлович, нужно, чтобы терпеливая попалась.

— Это обязательно. Потому что нас выдержать — это нужно уметь. Я ведь тоже всю жизнь раньше десяти-одиннадцати вечера домой не возвращался. Так моя Галина Евгеньевна слова не скажет: все понимает. Повезло мне в жизни. Однолюб я — и попал в самую точку. Никого лучше не надо.

Стали выяснять, кто что читает. Много незнакомых книг Люлька называл как своих хороших знакомых. Он их, видимо, не просто прочитывал, а своим особым способом осваивал. Отдельные места из той или иной книги читал наизусть. Процитировал Теккерея: «Книги просветляют Душу, поднимают и укрепляют человека, пробуждают в нем лучшие стремления, острят его ум и смягчают сердце».

— А Бэкон вот что думал о книгах, — вставил инженер. — «Книги — корабли мысли, странствующие по волнам времени и бережно несущие свой драгоценный груз от поколения к поколению».

Люлька продолжал состязание.

«Дом, в котором нет книг, подобен телу, лишенному души» — так думал Цицерон.

Взглянув друг на друга, оба рассмеялись.

— А может быть, вы стихи пишете?

Молодой человек покачал головой.

— Я ведь в молодости писал. Всерьез хотел себя посвятить литературе. Да вот техника пересилила.

В метро расставались очень довольные друг другом. Люлька на прощанье сказал:

— Хорошо прогулялись. И наговорились вдоволь. А знаете, что Дмитрий Иванович Менделеев о разговорах говорил? Разговор и слова нужны, но они только начало, вся суть жизни в делах, в умении перехода от слова к делу, в их согласовании. Здорово, правда? Это призыв быть скупым на трату времени своей жизни…

После этого вечернего разговора у молодого инженера больше не было сомнений относительно выбора места работы — только с Люлькой, на всю жизнь. Вскоре он стал ведущим специалистом, занимал руководящие должности, был директором завода. Герой этого рассказа Анатолий Максимович Хартов.

Револьвер, как известно, сделать легче, чем пушку. Но кропотливого, упорного труда, фантазии, выдумки он может потребовать больше.

ТКС заставил все КБ порядком помучиться. Его доводка стала непрерывной цепью конструктивных нововведений, проб, исправлений, замен, поиска. Но вот двигатель с турбокомпрессорным стартером уже несколько раз благополучно

включали и выключали. Мягко, спокойно, уверенно, в заданные секунды двигатель вступал в работу и послушно умолкал, когда ему приказывали. Лица инженеров постепенно прояснялись, светлели. Неужели довели?

Да, основные мучения кончились. Кое-какие мелочи уже можно не считать за препятствия. Их тоже вскоре устранили.

Обработку данных всех испытаний ТКС, анализ полученных результатов и составление отчетов провела бригада С.П. Кувшинникова.

В начале 1950 года турбокомпрессорный стартер Люльки получил известность как самый надежный, малогабаритный, оригинальный. Он был и самый лучший в мире, и на него был выдан патент Люльке, Луссу, Новикову.

Теперь конструкторы из самолетных ОКБ постоянно бывали в конструкторском бюро Люльки уже не наездами, а систематически… Изучали, вникали, осмысливали.

Но и люльковцам было чему поучиться у них.

Особенно всему, что касалось эксплуатации и аэродромного обслуживания.

Ведь тут их опыт весьма скромен: их двигатели только входили в жизнь, а нужно было широко раскрыть глаза, чтобы стать на уровень всех требований, которые предъявят им и конструктор самолета, и испытатели на летных станциях, и механики в строевых частях. Многое приходилось переделывать в обвязке, автоматике и другом после бесед с самолетчиками. Вот что, к примеру, приходилось выслушивать люльковцам:

— Все созданное вами должно быть прежде всего приспособлено для эксплуатации. А она настоящая мачеха для наших детишек: тут и зной, и холод, и пыль, и отсутствие нужных навыков и знаний, а подчас и просто грубое, неумелое обслуживание. Если ваша техника требует для обращения с ней высшего образования — лучше ей не выходить на аэродром. Вот отказал агрегат. Его нужно снять и поставить новый, но это должен суметь средний техник с помощью только отвертки, гаечного ключа. Эксплуатация двигателя должна быть простой, как репа, и еще проще. Нельзя забывать, что за всем этим стоят надежность самолета и жизнь экипажа.

ОКБ Сухого приступило к проектированию первого отечественного сверхзвукового истребителя. Его максимальная скорость должна быть на семь процентов выше скорости звука и достичь 1250 километров в час.

— Тяга 4600 килограммов, которую развивал новый двигатель Архипа Михайловича, — вспоминал главный конструктор Е.С. Фельснер, — позволяла нам надеяться, что

удастся построить самолет с заявленными данными.

Летом 1949 года истребитель, получивший название Су-17, выкатили на аэродром. Испытывать его должен был заслуженный летчик-испытатель Герой Советского Союза С.Н. Анохин. Он только что попал в аварию на предыдущем истребителе Сухого Су-15 — подвели, так думали, двигатели, сделанные по образцу английского двигателя НИН.

«На высоте 7000 метров я неожиданно попал в такую тряску, — рассказывал Анохин, — что пришлось бросить машину. Единственный экземпляр опытного самолета погиб. Я тяжело переживал этот случай. И когда мне поручили, несмотря на предыдущую неудачу, испытания Су-17, я очень обрадовался и расценил это как огромное доверие. Особенно нравилось, что на самолете стоят такие мощные турбореактивные двигатели отечественной конструкции. Я верил в них и верил в Архипа Михайловича, который очень часто приезжал на аэродром. Серьезный и простой в обращении с людьми, внимательный и расположенный к шуткам, он вселял в меня уверенность в успехе предстоящих полетов.

Начались рулежки. Анохин говорил, что самолет легко управляется, послушен, что он ощущает большой запас мощности двигателей и что самолет так и просится в воздух. Вскоре должен был состояться первый вылет… И тут неожиданно ОКБ П.О. Сухого расформировали, испытания самолета прекратили.

Ликвидация КБ явилась ударом не только для суховцев. Вместе с самолетам «не пошел» и АЛ-5, в который так много труда, таланта, волнений, надежд вложили люльковцы.

Восстановление разрушенного войной народного хозяйства требовало огромных средств. Их искали в сокращении части авиационной тематики.

САМОЛЕТУ СУХОГО НУЖЕН ОЧЕНЬ МОЩНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

В начале 50-х годов ведущие конструкторские бюро мира приступили к разработке второго поколения реактивных истребителей, способных значительно превысить скорость звука.

За рубежом работа над такими самолетами велась очень интенсивно.

На американских фирмах «Макдонелл», «Конвэр», «Локхид» находилось в разработке несколько типов новых истребителей, рассчитанных на большие сверхзвуковые скорости.

Во Франции владелец и конструктор авиационной фирмы Марсель Дассо создавал свой «Мираж-111». Работали над сверхзвуковыми самолетами в Англии и Швеции.

Жизнь настоятельно требовала расширения в нашей стране работ по созданию истребителей второго поколения.

Павла Осиповича Сухого, работавшего четвертый год замом Туполева, вызвали в правительство и предложили вновь организовать конструкторское бюро. Одной из причин, послуживших восстановлению КБ Сухого, по-видимому, были технические трудности, возникшие в связи с созданием самолетов нового поколения, скорости которых значительно превышали бы скорость звука.

Конструкторам и ученым виделся этот самолет так: у него должно быть малое лобовое сопротивление и большая тяговооруженность. Как снизить сопротивление, к этому времени уж знали. Это большая стреловидность, малое Удлинение, малая относительная толщина крыла. Сложнее с силовой установкой. И дело не только в трудности создания мощного и в то же время легкого турбореактивного двигателя, но и в согласовании его с работой воздухозаборника при сверхзвуковых скоростях. А это, как оказалось, нелегко. Но об этом позже.

В тяжелых условиях П.О. Сухому пришлось организовывать работу своего бюро почти с самого начала. Нет ни помещения, ни опытных кадров, его бывшие сотрудники работают в других КБ.

Но не прошло и недели после приказа об организации КБ, как Павел Осипович принес в бригаду общих видов в нескольких вариантах аэродинамическую схему и основные параметры будущего самолета. Новые сотрудники немало удивлены: КБ только организуется, а у Сухого готов замысел самолета, и не одного, сразу два самолета, разные по назначению: фронтовой истребитель и истребитель-перехватчик начали проектировать в

КБ Сухого.

А дело в том, что, занимаясь еще туполевским бомбардировщиком, Павел Осипович думал об истребителях, способных противостоять новейшим американским самолетам «Сейбр-86», поступившим на вооружение военно-воздушных сил в США в конце Корейской войны 1950–1953 годов.

Проекты фронтового истребителя С-1[1] со стреловидным крылом и истребителя-перехватчика Т-3[2] с треугольным крылом предъявлены на рассмотрение научно-технического совета министерства. Необычность их и сложность работы над ними состояла прежде всего в том, что предел надежно освоенных скоростей в истребительных КБ в начале 50-х годов не превышал 1500 километров в час. А Сухой получил правительственное задание спроектировать самолет со скоростью не менее 1800 километров в час и высотностью 18 000 метров.

Для того времени это явилось настолько необычным, что многие специалисты не могли это воспринять. Предложения П.О. Сухого сильно опережали свое время. Забегая вперед, скажем, что жизнь подтвердила предвидение Сухого — самолеты-истребители 70-х годов, так называемое четвертое их поколение, имеют тяговооруженность и нагрузку на крыло очень близкие к принятым Павлом Осиповичем в 1953 году.

Но какой двигатель способен обеспечить самолету эти данные? В конструкторских бюро двигателистов А. Микулина, В. Климова и других двигателя с нужной тягой и удельными параметрами для такого истребителя не было.

Павел Осипович обращается к Люльке. У него в КБ готов первый вариант АЛ-7 — прототип знаменитого впоследствии АЛ-7Ф (с тягой на форсаже 10 000 кгс). Но Сухой «берет» для своего нового самолета этот новый, по существу, только что рождающийся двигатель. Огромный риск, но он верит Люльке, верит, что его КБ создаст мощный двигатель, способный обеспечить самолету необыкновенно высокие летные данные. За рубежом в то время двигателя с такой огромной тягой не существовало. Главный конструктор самолета и главный конструктор двигателя работают в тесном контакте, оба стремятся найти полное согласование планера самолета с двигателем.

Оба конструктора и коллективы их КБ держат трудный экзамен. На разработку качественно нового самолета и двигателя, на выпуск чертежей, подготовку производства и их постройку Сухому и Люльке отведены небывало короткие сроки.

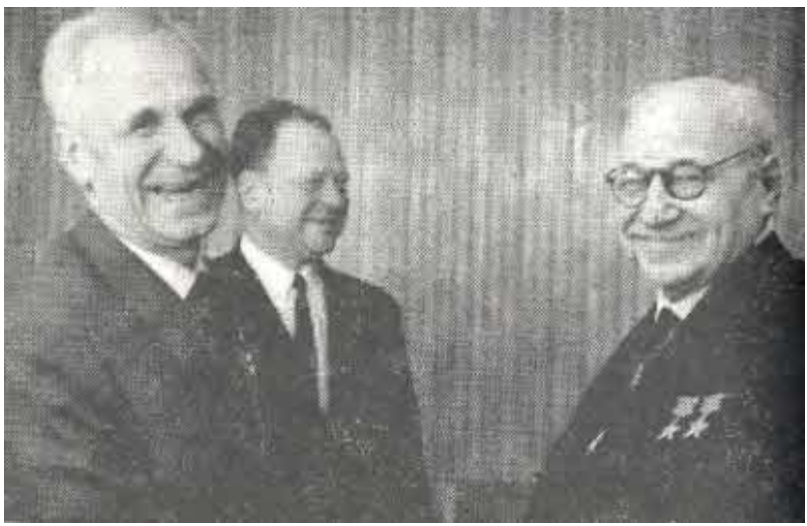
«Холодная война», навязанная нам, требовала жесточайшего соревнования конструкторской мысли. Отстать в соревновании

мы не имели права, тем более что в том напряженном 1953 году в США вышли на летные испытания истребители F-100, F-101, F-102.

Конкуренты серьезные — фирмы «Норт-Американ», «Макдоннел» и «Конвэр». Сомневаться в том, что они сумеют построить самолеты с большими сверхзвуковыми скоростями полета, не приходилось. Тем более что авиационная промышленность США всеми силами стремилась восстановить свою репутацию, несколько пострадавшую после войны в Корее, где неизвестные дотоле МиГ-15 били широко разрекламированные F-86 Сейбр фирмы «Норт-Американ».

Коллективы КБ П.О. Сухого и А.М. Люльки, объединенные общей заинтересованностью, взаимопониманием, самоотверженным трудом, думают, изобретают, стремятся быстрее дать для обороны родины такой новый и очень нужный самолет.

Понятие «авиационный комплекс» появилось в конце 50-х годов. Оно родилось в связи с постоянным возрастанием роли двигателя, вооружения и прицельно-навигационного оборудования в решении самолетом своих задач.



Генеральные конструкторы А.М. Люлька (слева) и А.Н. Туполев — справа, в центре начальник КБ М.А. Молчанов.

Главный конструктор-самолетчик не мог уже полностью отвечать за всю систему «самолет — двигатель — вооружение»,

потому что центр тяжести технической сложности сместился в сторону двух последних составляющих.

Теперь ответственность за создание нового самолета делилась между тремя разработчиками. Но не только в ответственности было дело. Только совместными усилиями стало возможным вдохнуть жизнь в сложное техническое устройство, называемое сверхзвуковым современным самолетом, где мозг, глаза и уши — радиолокационное оборудование, сердце — двигатель, а тело — планер с дышащим, как жабры, воздухозаборником.

Прошло время, и линии на ватмане превратились в АЛ-7, сияющий нержавеющей сталью и титаном двигатель со множеством новых, и не просто новых, а на уровне важных изобретений усовершенствований. Его установили на самолет Сухого С-1 (Су-7).

Двигатель расположили внутри самолета, к нему от носа ведет длинный воздуховод, раздвоенный в середине для кабины летчика.

Многие авиаспециалисты не верят в новый самолет Сухого.

— Скорость 1800 километров в час и высота 18 000 метров?

— Ни у нас, ни за рубежом ничего подобного нет. Такая скорость и высота — это завтрашний день авиации. Сухой и Люлька и все их конструкторы — большие фантазеры.

Прошло немногим более двух лет со дня начала работы над С-1 (Су-7) и над АЛ-7. Время напряженных творческих поисков, самозабвенного труда самолетчиков и двигателистов закончилось рождением необыкновенного детища, черты характера которого предстояло проверить.

Солнечным весенним днем 1953 года, а в это время в работе был первый вариант АЛ-7, на завод без всякого предупреждения приехали генеральный конструктор Туполев и министр оборонной промышленности Устинов. Люльке сообщили об их приезде, когда машина остановилась у входа в КБ. Из нее вышел Андрей Николаевич в генеральской форме и в темном штатском костюме Дмитрий Федорович. Архип Михайлович пошел им навстречу и пригласил к себе.

— Нет, пошли на сборку, — ответил Устинов. — Андрей Николаевич немедленно хочет убедиться, что двигатель с заявленными вами данными есть.

— Посмотрим, посмотрим, — иронически произнес Туполев и направился в производственный корпус.

Для сборки там было отгорожено небольшое помещение.

— Тесновато тут у вас, — озабоченно произнес Дмитрий Федорович.

Двигателя на сборочном стапеле не было. Его уже разобрали по узлам. Рабочие в белых халатах разбирали на верстаках последние узлы прошедшего испытания АЛ-7.

Туполев стал рассматривать тонкостенные, прямо-таки ажурные детали.

— Очень смелые ваши прочнисты. Это же на пределе технических возможностей.

Потрогав лопатки, заметил:

— Титан применяете, конечно, его удельный вес небольшой, но ведь он дорогой.

— Пока осваивают его, возможно, и так, — согласился Люлька. Но это временно. А преимущества титана перед алюминием и сталью — факт бесспорно постоянный.

Так оно и вышло. После освоения процессов титан научились обрабатывать, и он перестал быть трудоемким и дорогостоящим.

— Покажите, где испытывается двигатель, взглянем, на что способна эта ваша ажурная конструкция, — в голосе Туполева слышались иронические нотки, но и неподдельный интерес.

На испытательном стенде Андрей Николаевич дотошно смотрел на показания приборов, крича в ухо инженерам-испытателям, задавая каверзные специальные вопросы — осведомленность в реактивной технике у него была большая.

По его лицу было видно, что он доволен. Потом поднялись на второй этаж конструкторского корпуса в кабинет Люльки.

— Значит, вес всего 1400, а тяга 7000? — уточнил дружелюбно Андрей Николаевич. — Такой легкий движок — мечта конструкторов-самолетчиков, особенно истребительных КБ. Сознаюсь, не верил в ваш напряженный двигатель, пока сам не увидел.

— Для наших истребителей скоро потребуется двигатель с еще большей тягой, — сказал Устинов. — Готовьтесь к этому, и чем быстрей, тем лучше.

— Мы уже работаем над форсированным вариантом АЛ-7, — вставил Люлька.

— Если понадобится помощь, обращайтесь. А первое, что сделаем для вас, — это хороший сборочный цех.

И вскоре его построили — просторный и светлый. А потом появилась экспериментальная база в Тураеве, о которой в КБ Люльки мечтали долгие годы.

ВЗЛЕТ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ

Летом 1955 года самолет Су-7 с двигателем АЛ-7 перевезли на аэродром. Выдающийся летчик-испытатель Андрей Григорьевич Кочетков начал проводить рулежки, проверять все системы и агрегаты. Пока еще на земле, разрешение на первый вылет даст только высшее руководство министерства. Кочетков проводит рулежки, пробует всю материальную часть, у него нет замечаний ни по самолету, ни по двигателю.

После обычных рулежек намечена скоростная рулежка в подлет на полметра от земли.

8 сентября возле самолета, как всегда, ведущий инженер от КБ Сухого В. Балуев и ведущий инженер от КБ Люльки П. Тарабан.

Приехал заместитель главного Евгений Сергеевич Фельснер. Здесь и другие сотрудники двух конструкторских бюро. Разрешения на первый вылет еще нет. Сегодня только скоростная рулежка и небольшой подлет. Все равно все волнуются, как поведет себя их необычный новорожденный и единственный. Вечереет, и кроме суховцев и люльковцев на аэродроме почти никого нет. Кочетков поднимается по стремянке в кабину, запускает двигатель, дает знак, что все нормально, выруливает на полосу.

Андрей Григорьевич Кочетков, Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель, первый поднял сверхзвуковой самолет СУ-7 с двигателем АЛ-7 8 сентября 1955 года.

Рулежка началась, вот поднято немного носовое колесо. Но что это? Самолет быстро разгоняется и неожиданно уходит в воздух. На командном пункте переполох… Взлет без разрешения. Сделав большой круг над аэродромом, Андрей Григорьевич с завидной точностью посадил самолет.

Волнение присутствующих сменилось большой радостью. Хотя и без разрешения и без присутствия главных конструкторов, а первый вылет уже состоялся. Надежды, тревога за самолет, за двигатель не были напрасны.

Испуганный начальник летной станции Владимир Кузьмич Тепляков — вообще-то произошло ЧП — опытный самолет взлетел без разрешения — такого не бывало… — пошел звонить Павлу Осиповичу и Архипу Михайловичу.

А что же произошло?

Рассказывал Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель Андрей Григорьевич Кочетков:

— При испытаниях первого реактивного самолета Сухого в 1947 году было несколько особых случаев, с которыми мне удалось справиться. Возможно, поэтому Павел Осипович пригласил меня на проведение заводских испытаний первого сверхзвукового опытного истребители Су-7. Хотя в это время я работал летчиком-испытателем в КБ Лавочкина, Сухой обратился к Михаилу Михайловичу Громову, начальнику управления летной службы МАЛ, с просьбой направить меня к нему в КБ как бы по совместительству. Своих летчиков в КБ после восстановления пока не было. Я с удовольствием согласился. Самолет с двигателем Люльки должен был подойти к двойной скорости звука. Многие сомневались тогда, называли самолет утопией.

Но эта «утопия» уже на аэродроме, и я делаю на ней скоростные рулежки. Павел Осипович и Архип Михайлович часто приезжали и наблюдали за наземной подготовкой, давали указания по доработкам самолета и двигателя. Очень долго руководство МАЛ не решалось дать добро на первый вылет. Это можно понять. Уж очень необычный самолет.

А у нас все подготовлено к первому вылету. Осталось только провести разбег с подлетом самолета на минимальную высоту: разогнать самолет до скорости отрыва, оторвать от земли на 0,5 метра, одну-две секунды продержаться на этой высоте, а затем выпустить тормозной парашют и, включив тормоза колес, остановить самолет.

На этой небольшой высоте и за эти мгновения летчик должен определить работу двигателя, надежность управления и устойчивость самолета в воздухе.

Решили провести подлет вечером, когда аэродром пустеет.

Полеты прекратились, я вырулил на старт. Дал полные обороты двигателю, разогнал самолет до скорости отрыва, оторвал самолет от полосы…

И вдруг произошло неожиданное. Самолет вместо небольшого отрыва от полосы поднялся на высоту не менее 15 метров. Я немедленно убрал обороты двигателя, но сразу определил, что полосы для посадки не хватает и самолет будет разбит.

В голове мгновенно созрело решение: надо спасти самолет, уйдя в воздух, приняв целиком ответственность за самовольный вылет на себя.

Увеличил обороты двигателя до максимальных и начал набор высоты, но в управлении самолетом появились трудности из-за малых нагрузок на ручку.

Включить дополнительную пружину на ручке можно только убрав закрылки. Но в непосредственной близости от земли в режиме раскачки это не получилось. Поднялся на 50 метров.

Наконец мне удалось схватить рычаг управления закрылками и поставить его в положение «убрано».

Включилась дополнительная нагрузка на ручку управления, самолет сразу же прекратил раскачку.

Дальше все стало просто, сделав полет по кругу, зашел на посадку. Посадка была выполнена совершенно спокойно.

На другое утро отделы КБ Сухого и Люлька гудели как потревоженные ульи: конструкторы, возбужденные, радостные, поздравляли друг друга, спорили, обсуждали огромное событие в их жизни.

СВЕРХЗВУКОВАЯ СТУПЕНЬ КОМПРЕССОРА — ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА ДВИГАТЕЛЯ АЛ-7

Создавая двигатель для сверхскоростных самолетов, Люлька и его соратники считали, что он в первую очередь должен быть малогабаритным и легким. Ему задавали минимальный по тем временам удельный вес — 0,21 кг на килограмм тяги. Сверхзвуковая ступень, которой конструкторы заменили несколько дозвуковых ступеней компрессора, упростила конструкцию. Однако газодинамические силы на сверхзвуковой лопатке выше, чем на обычной Дозвуковой, и это сделало ее очень напряженной. Большие осложнения при отладке устойчивости компрессора возникли в эксплуатации. И доводка АЛ-7Ф, этого уникального двигателя, оказалась сложной как в стендовых, так и в летных условиях.

Дефекты отдельных деталей и узлов, разрушения их при испытаниях, аварии стали тяжелыми этапами трудного пути АЛ-7Ф в серию, — говорил Архип Михайлович Люлька. — Некоторые специалисты начали утверждать что мы неправильно выбрали удельный вес, нам даже советовали создать сначала более тяжелый двигатель с большим запасом прочности, довести его, а затем облегчать. Нам было нелегко отстаивать свои позиции.

Александр Александрович Микулин, приехавший в КБ в составе комиссии по разбору дефектов АЛ-7, рекомендовал нам увеличить удельный вес до 0,3–0,35, как это было у его двигателя АМ-3, предназначенного для тяжелого самолета.

Но мы считали, что выбранный нами вес научно обоснованный — это доказал потом и сам наш двигатель.

А дальнейшее развитие энергонапряженных турбореактивных двигателей подтвердило курс, по которому мы пошли.

Позже многие авиационные КБ мира стали применять сверхзвуковую ступень, а в то время это было смелым новаторством. Разработанная и испытанная ЦИАМ и ЦАГИ и установленная по инициативе Люльки на АЛ-7 сверхзвуковая ступень значительно улучшила все данные двигателя.

После первого вылета без разрешения Кочетков сделал еще двенадцать полетов, и его отозвали в КБ Лавочкина. Вместо себя он рекомендовал летчика-испытателя Владимира Николаевича Махалина.

— Когда впервые увидел Су-7, он показался мне слишком большим для истребителя, — делился своими впечатлениями

Владимир Махалин. — Удивляло и очень высокое шасси. От этого кабина оказалась почти на уровне второго этажа, без стремянки в нее не заберешься. А приборов, выключателей и переключателей великое множество.

Но самое главное, здесь стоит махметр с делениями на 2,5 мах (отношение скорости полета к скорости звука). Неужели полечу со скоростью в два звука? Какой же двигатель понесет меня с такой скоростью? Я отправился в КБ Люльки, где сделали его. Моим учителем и гидом стал Павел Семенович Тарабан. Он рассказал мне об устройстве и принципах действия АЛ-7Ф.

До этого мне приходилось летать на МиГ-15, обучать воздушным боям корейских летчиков, на нем стоял климовский двигатель ВК-1 с тягой 2700 кгс. А здесь около 9000 кгс.

Пошли в сборочный цех, посмотрел, как собирают эту чудо-технику. Да, это не только научное, техническое и производственное творение, это — произведение искусства. Проникся большим уважением к создателям АЛ-7.

— Это на этом двигателе стоит сверхзвуковая ступень? — спросил я у Тарабана.

— Да, сверхзвуковая ступень, и от этого на нем «горбинка» — это визитная карточка нашего двигателя.

Потом в боксе на стенде, где испытывался АЛ-7, попробовал управлять им, подрегулировал сектор газа, все легко. Послушал «голос» двигателя, ведь в полете иногда и на звук приходится определять, как он работает.

И вот первый мой полет на Су-7, и на нем стоит первый форсированный двигатель Люльки.

Герой Советского Союза летчик-испытатель Владимир Махалин на самолете СУ-7 с двигателем А.М. Люльки АЛ-7 впервые достиг скорости, превышающей в два раза скорость звука.

В кабинет начальника ЛИС вошел человек лет сорока пяти. Седые, очень коротко подстриженные волосы. Внимательный взгляд серых глаз со смешинкой сразу расположил к себе. Так произошло мое знакомство с главным конструктором Люлькой.

— Вам все ясно, Владимир Николаевич, по двигателю? — спросил Архип Михайлович.

— Пока да, — ответил Махалин.

Архип Михайлович стал ходить по комнате, внешне он был спокоен: сдержанно и тактично разговаривал со всеми безо всякого руководящего нажима, но чувствовалось, что волнуется перед полетом.

— Как поведет себя наш форсированный?

После уточнения полетного задания летчик сел в кабину Су-7. Запустили двигатель.

— Вырулил я на взлетную полосу, дал газ, — продолжал Махалин. — Самолет устремился ввысь, как будто это не десятитонная машина, а пушинка, так легко он взлетел. Нажал сектор на включение форсажа, через 1–2 секунды почувствовал хлопок и толчок в спину — значит, перешли через звуковой барьер, и вот уже самолет достиг скорости 1,5 маха. Чувствовалось, в двигатель заложены колоссальные возможности, которые могут разогнать Су-7 до огромных сверхзвуковых скоростей. Но это не входит сейчас в задание.

* * *

Герой Советского Союза летчик-испытатель Владимир Николаевич Махалин о встречах с А.М. Люлькой и его двигателях:

«Я счастлив, что судьба свела меня с двумя гениальными людьми — Павлом Осиповичем Сухим и Архипом Михайловичем Люлькой. Мне одному из первых представилась возможность выполнить доводку мощного двигателя АЛ-7Ф. Создание самолета и тем более двигателя, особенно его доводка, является напряженнейшей работой всего КБ и его руководителя. В конце 1955 года меня пригласили испытывать самолет Сухого с двигателем Люльки. И тогда мне довелось встретиться с П.О. Сухим и А.М. Люлькой.

После изучения конструкции самолета, его систем и особенностей, а они были ошеломляющими, я приступил к изучению еще более ошеломляющей конструкции двигателя Люльки, тяга которого была раза в три больше, чем у предыдущих двигателей. А до этого мне приходилось летать на МиГ-15 с двигателем В.К. Климова. На меня как на летчика-испытателя легла большая ответственность. Двигатель — сердце самолета, от его мирной, ритмичной работы зависит успех всего самолета в целом. Поэтому я очень серьезно начал изучать его в КБ Люльки. У Архипа Михайловича великолепный коллектив специалистов, которые помогли мне в изучении их детища 8 теории, в инструкции его эксплуатации и на практике.

После этого я приступил к работе с двигателем на стенде в боксе КБ. Двигатель АЛ-7 значительно отличался от всего, что я испытывал раньше. Его размеры, конструктивные особенности — все было для меня новым и необычным. Я запустил двигатель. Опробовал его на всех режимах до 1 маха включительно, поработал РУДом двигателя так, как если бы находился в полете.

После теории и отработки двигателя на стенде я прошел солидную комиссию. Когда я сдал зачеты всем специалистам,

меня представили симпатичному худощавому человеку, скромно сидевшему на стуле, с вьющимися волосами, живыми глазами. Он оказался создателем этого замечательного мотора А.М. Люлькой.

С Архипом Михайловичем завязалась беседа. Я рассказал о своей летной работе на самолетах с другими двигателями. Он рассказал о своем двигателе. Впереди предстояла большая напряженная работа. Сложно сконструировать двигатель, не менее сложно довести его. Двигатель должен работать на земле без скорости, а в полете на скорости более 2 махов и на высоте около 20 км. А 30 марта 1956 года мы встретились с Архипом Михайловичем на аэродроме в Жуковском. Предстоял первый полет с новым форсажным двигателем. Волновались все: и суховцы, и специалисты КБ Люльки. Ждали, как поведет их форсированный двигатель».

Для самолета это был 13-й полет, а для Махалина с двигателем АЛ-7Ф был первый. На разборе, где присутствовали Павел Осипович Сухой, Архип Михайлович Люлька, специалисты от двух КБ, Махалин доложил, что взлет и полет прошел успешно. Спустя час летчик снова поднял самолет, и опять все прошло хорошо, замечаний не было.

Начались планомерные испытания по заводской программе. Один из полетов был на максимальную скорость без форсажа. Самолет на высоте 12 км перешел за скорость звука 1,25. Двигатель и самолет работали четко. Расшифровка самописцев подтвердила это. Было принято решение в этот день на этапе вылета включить форсажный режим двигателя. На высоте 12 км на скорости 0,9–0.95 маха включил гашетку форсажа, почувствовал ощутимый толчок в спину и увидел по приборам энергичный Разгон самолета, буквально за несколько секунд Су-7 увеличил скорость до 1,5 маха. Самолет и двигатель работали ровно, спокойно, надежно, но согласно заданию я выключил форсаж. Форсаж мерили на земле шагами по пламени — семь шагов.

— Добавь еще, — предложил Архип Михайлович. Крутнул еще. — А теперь, Володя, хватит, больше нельзя.

Простота, ясность мышления, бережливое отношение к летчику, быстрое реагирование на его замечания отличало Архипа Михайловича от других конструкторов.

На разборе полета летчик доложил главным конструкторам Сухому и Люльке, что замечаний по самолету и двигателю нет, можно продолжать испытания и достичь большей скорости, если Архип Михайлович разрешит увеличить тягу на форсажном режиме.

После небольших колебаний Люлька согласился.

— Добре, прибавим немного, только не окажитесь в космосе, там мой двигатель не готов еще работать, — пошутил он с летчиком.

Задача дальнейшего наращивания сверхзвуковых скоростей основной тяжестью легла на плечи двигателистов. Эти скорости требовали одинаково устойчивой работы двигателя на самых сложных режимах полета самолета. А обеспечить все это дело не простое. Работу первой ступени компрессора нужно было как-то регулировать — иначе возникала опасность помпажа.

Люлька напряженно думал над тем, как расширить диапазон устойчивости в работе двигателя, и ставил эту задачу перед всем коллективом.

— Нужно, чтобы АЛ-7Ф работал без срывов, помпажей на всех режимах, — говорил он. — Это сейчас наша самая главная задача. Решение должно быть найдено. Иначе 2 маха нам не взять.

Он знал своих людей, верил в них. И видел, что они не просто задумываются над поставленной задачей, а уже ведут активную работу.

Уже через несколько дней Р.А. Майков принес то решение, рождение которого ждал Люлька. Это было предложение о кольцевом перепуске воздуха над первой ступенью компрессора.

— Это то, что нужно, — убежденно сказал Люлька.

В то время эту оригинальную идею не все оценили по достоинству, многие не верили, что кольцевой перепуск даст положительный результат.

Как показали испытания, с перепуском воздуха из кольцевой щели срывные явления в компрессоре двигателя АЛ-7Ф возникали на более низких оборотах, чем без перепуска, что обеспечивало устойчивую работу двигателя на максимальных скоростях полета без сколь-нибудь значительного снижения его тяги. Таким образом, была открыта дорога к достижению весьма больших скоростей полета.

Последняя модификация двигателя с увеличенной форсажной тягой, с кольцевым перепуском над первой ступенью, применением титана в дисках и лопатках прошла испытания на стенде и в летающей лаборатории и полные испытания в ЦИАМе.

Двигатель пошел в широкую серию для самолетов Сухого, Туполева, Бериева под индексом АЛ-7Ф.

СО СКОРОСТЬЮ, В ДВА РАЗА ПРЕВЫШАЮЩЕЙ СКОРОСТЬ ЗВУКА

Заводские испытания самолета Су-7 продолжались. Стали продвигаться к 2 махам. В каждом полете увеличивали скорость не более чем на 0,1 маха. Не торопились, продвигались осторожно. Добрались до 1,9. По докладам летчика, самолет и двигатель ведут себя отлично. На форсаже легко и быстро разгоняются.

Конец февраля, чудесные морозные дни. Настроение у всех бодрое, все идет хорошо.

В одном из очередных полетов летчик получил задание разогнать машину до 2 махов.

— Быстро набираю скорость, — рассказывал Махалин, — на махметре 1,9, двигатель приятно посвистывает. Увеличиваю скорость до 1,96 маха. И в это время на самолет обрушивается страшный грохот. Впечатление такое, будто оторвались лопатки двигателя и скрежещут. Ощущение пренеприятнейшее, но в следующее мгновение подумал, если бы это произошло, самолет уже разнесло бы. Быстро выключил форсаж, самолет начал терять скорость, странное явление тряски прекратилось. Двигатель вел себя нормально.

— Черт возьми, что же это было?

Скоростные полеты пришлось прекратить и остановиться на скорости 2070 километров (M = 1,96). Но даже эта скорость значительно превосходила ту, которая задана тактико-техническими требованиями к самолету, 1800 километров в час.

Конструктор самолета и конструктор двигателя стали разбираться с причинами появления тряски. Как и предполагали, это оказался помпаж.

Явление помпажа двигателя было тогда известно по испытаниям на земле, на стенде. Но почему в воздухе оно случается на большой скорости? Именно на большой? Что может здесь влиять на работу двигателя?

Причину возникновения помпажа в конце концов установили. Суть состояла в большой неравномерности воздушного потока, поступающего в компрессор, и в том, что на больших сверхзвуковых скоростях полета компрессор работал несогласованно с воздухозаборником самолета. Для более равномерного распределения воздушного потока в двигателе сделали для воздухозаборника самолета подвижной конус новой конфигурации. Как поведет себя самолет на сверхзвуке с новым

конусом? Нужно проверить в испытательном полете.

Стрелка подходила к 1,96. Махалин сжался, ожидая, что вот-вот начнется. Но ничего не произошло. Самолет шел спокойно, слышалось обычное посвистывание, и никакого грохота, никаких иллюзий взрывов не было.

И снова измерение тяги двигателя шагами. Шагая параллельно языкам пламени, вырывающимся из сопла при гонке двигателя на земле, замерил их длину. Она около пяти метров.

— Архип Михайлович, — подозвал его Махалин к самолету. — Вот мне кажется, если длина пламени будет шесть метров, значит, скорость будет не менее 2 махов. Главный конструктор заразительно засмеялся:

— Ну и способ изобрел Махалин мерить тягу. Вижу, тебе не терпится, забыл уже про помпаж. Добро. Скажу, чтобы в бригаде Б.Л. Бухарова посчитали, насколько еще можно увеличить тягу на форсаже.

И вот с новым конусом с дополнительным форсажем впервые в отечественной авиации самолет полетел со скоростью, в два раза превышающей скорость звука. Этот самолет был самолетом Павла Осиповича Сухого с двигателем Архипа Михайловича Люльки.

Испытания на скорость окончены, занялись высотными полетами.

Летая на скорость, летчик не поднимался выше 15 километров. Самолет же рассчитан на потолок 18 километров. Набор статического потолка прошел постепенно, без всяких явлений и трудностей, самолет достигал 18 километров и на всех режимах был управляем, двигатель работал устойчиво.

Итак, самолет с превосходными летными характеристиками, далеко шагнувший вперед по скорости и высоте, по маневренности и технике пилотирования, стал не технической фантазией, а реальностью. Это была большая победа главного конструктора П.О. Сухого, главного конструктора А.М.Люльки и руководимых ими коллективов.

«Только Павел Осипович Сухой мог решиться сразу же после восстановления КБ взяться за неслыханный до того времени самолет, — говорил Архип Михайлович Люлька. — Вдруг не получилось бы? Это был такой риск, на который вряд ли кто отважился бы. Для этого нужна, я не боюсь таких высоких слов, большая смелость конструктора, человека, патриота своей родины».

Эти слова, сказанные Люлькой о Сухом, мы с полным правом отнесем и к конструктору первого отечественного турбореактивного двигателя и первого в мире двигателя с тягой

более 9 тонн.

ЕЩЕ ВЫШЕ

На сборке готов и второй экземпляр самолета с форсированным двигателем АЛ-7Ф. Его стал испытывать летчик-испытатель Н.И. Коровушкин.

Коровушкин Н.И. Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель

Надо было прежде всего определить максимальную высоту горизонтального полета самолета. Самолет уверенно летел на высоте 18 000 метров, но дальше идти не хотел.

В то же время чувствовалось, что это не является пределом, нужно чуть больше тяги двигателя. Но для этого нужно увеличить температуру газов перед турбиной двигателя, а это еще шаг в неизвестное.

Архип Михайлович долго не давал согласия на увеличение

температуры газов. Вероятность сжечь в воздух» собственное детище — новый двигатель — слишком велика.

«С главным конструктором двигателя Люлькой Архипом Михайловичем у нас было полное взаимопонимание, — говорил заслуженный летчик-испытатель, Герой Советского Союза Николай Иванович Коровушкин. — Мы не раз беседовали о полетах, характере работы двигателя, особенно о его автоматике, о стендовых испытаниях. Было известно о высоких результатах таких испытаний, и я высказал мнение об увеличении в полете температуры газов за турбиной. Чувствовалось, что Архип Михайлович сам не раз думал о снятии установленного ограничения, но не решался заявить об этом.

— То — на земле, а в воздухе…

— И в полете выдержит, — выразил я уверенность, основанную исключительно на энтузиазме.

— Хорошо, но будьте внимательней: в случае даже небольших сомнений — прекращайте полет.

Задание было на столе. Он взял красный карандаш и размашисто и толсто написал:

«Разрешаю увеличить температуру газов на 15 градусов в течение пяти минут». Крупно расписался и поставил дату. Он сказал что-то вроде «поосторожней» и пошел на стоянку, а я, отдав полетный лист ведущему, отправился надевать высотный костюм.

…Подхожу к высоте, на которой приходилось сообщать: «Задание закончил», а как же теперь? Температура продолжала расти. Высота уже 18 700 метров и 19 000 метров. Стрелка температуры газов двигателя подходила к предельной величине. Все внимание этому прибору» скорости и оборотам. Двигатель дает все, что может; топливо есть. Еще выше! Но вот далее уже нельзя. С облегчением посмотрел на высоту и тут же громко сообщил: «Задание выполнил». Теперь все. Выключил форсаж и стал спокойно снижаться в сторону аэродрома.

Заруливаю на стоянку. Здесь Архип Михайлович, Евгений Сергеевич Фельснер и много сотрудников КБ Сухого и Люльки. Техники стали осматривать машину, а прибористы, торопясь, извлекали пленки самописцев».

Девятнадцать тысяч и несколько сот метров. Это даже больше, чем ожидали. Сразу наступило оживление, поздравляли Архипа Михайловича, друг друга, Коровушкина, а потом побежали к телефонам звонить Павлу Осиповичу. Еще победа — впервые в мире достигнута высота полета, превышающая 19 000 метров.

Осенью 1957 года начались государственные испытания Су-7

с двигателем АЛ-7Ф.

Утром 21 ноября из Москвы на аэродром мчалась светлая «Волга». За рулем сидел Степан Анастасович Микоян. Пассажирами были Игорь Николаевич Соколов и Леонид Николаевич Фадеев.

Денек выдался ясный. Погода явно летная. Летчики радовались, что полеты состоятся.

Когда вышли из машины, Игорь сказал:

— Передайте ВГ — задание проработал, мне все ясно, на разборе не буду, поеду одеваться.

Разбор заданий перед полетами, как обычно, проводил руководитель летчиков Василий Гаврилович Иванов, которого летчики между собой называли «ВГ». Фадеев с Микояном отправились на разбор, а Игорь Николаевич — облачаться в высотный костюм, чтобы в седьмой раз подняться на Су-7.

— Не подозревали мы, — говорил заслуженный летчик-испытатель Л.Н. Фадеев, — что наш товарищ уходит от нас навсегда.

Что же произошло у Соколова?

Выполнив задание, Игорь Николаевич заходил на посадку, был в районе третьего разворота. На высоте 500–600 метров у него «завис», стал неуправляемым двигатель. В таком положении двигатель обычно ставят на «стоп», потом запускают. Но он решил, что на эти манипуляции у него не хватит времени, точнее высоты, и пошел на посадку с зависшим двигателем.

Впереди оказалась железная дорога, он ее перетянул но до аэродрома у него не хватило высоты.

— Не была тогда известна, — продолжал Фадеев, такая особенность самолета — на скорости планирования меньше 220–230 километров внезапно снижаться с большой вертикальной скоростью.

Знал бы это Игорь Соколов, не стал бы терять скорость и пытаться дотянуть до взлетно-посадочной волосы.

Опыт дается иногда самой дорогой ценой.

Следующий полет на Су-7 был мой. Гибель товарища настораживает, какие неожиданности достанутся мне?

Взлетел и удивился. Как же устойчив самолет, не вертляв, послушен в управлении.

Мне дали задание сделать десять полетов на испытание АЛ-7Ф. Нужно было в каждом полете выключать и запускать несколько раз двигатель. После каждого полета Архип Михайлович или его сотрудники спрашивали: «Как? Есть замечания?»

Но все прошло удачно, двигатель всегда запускался, четко

срабатывала автоматика.

Эти полеты дали уверенность в работе двигателя.

Программа госиспытаний была продолжена.

И хотя государственные испытания еще не были закончены, Су-7 рекомендовали в серию как отличный самолет, аналогичного которому в нашей промышленности не было.

С каждым днем увеличивался выпуск самолетов. Это явилось важной победой главных конструкторов Сухого и Люльки, их КБ, серийных заводов.

«Когда в нашем полку на Дальнем Востоке появились сверхзвуковые истребители Су-7, они вызвали не только удивление и восхищение, но и страх — справимся ли с этой чудо-техникой, — вспоминал летчик Александр Исаков. — Несколько месяцев мы изучали самолет со всеми его необычными системами: мощнейшей двигатель АЛ, необратимая бустерная система, управляемый стабилизатор вместо руля, всего не перечислишь, а главное — большие возможности применения. Мы готовили себя не только технически, но и психологически, Су-7 расширил наша горизонты по скорости и высоте.

Скорость больше двух скоростей звука и высоту 18 километров нам придется преодолевать впервые. В первых полетах какие-то мгновения боролись с собою. Руки тянутся сделать одно, а мозг подсказывает другое. Умная машина требует к себе умного отношения. И мы ее освоили, от полетов по кругу вскоре перешли к сложному пилотажу.

А на земле беззаветную службу несут мотористы и механики. Инструкция по эксплуатации предписывает перед каждым полетом и после него осмотреть двигатель.

Дело это вообще трудоемкое. А если зима, тридцатиградусный мороз, не построен еще ангар, и руки примерзают к гаечным ключам.

Но несмотря ни на что, а часто приходилось работать всю морозную ночь, ценою неимоверных усилий двигатель к утру осмотрен, иногда заменен, и самолет готов к вылету. Испытания продолжаются».

НОВЫЕ МОДИФИКАЦИИ СУ-7 И АЛ-7

Истребитель Су-7 успешно прошел войсковые испытания, получил путевку в строй. Неожиданно в его судьбе произошел резкий поворот, изменивший все его существо. Руководство ВВС потребовало создать истребитель для поражений наземных целей, то есть новый тактический самолет — истребитель-бомбардировщик.

За рубежом самолеты такого типа уже появились и показали себя как мобильный и универсальный вид оружия для ведения боевых действий против наземных и воздушных целей. Таким видом оружия у нас не располагали. Мы вынуждены были его создавать.

Первым серийным отечественным самолетом с такими тактико-техническими данными должен был стать самолет Сухого. Задача, поставленная перед КБ, — ответственная и сложная. Менее чем за год создать самолет принципиально нового типа, да еще превосходящий по своим данным лучшие мировые образцы.

Павел Осипович принимает решение: сделать новый самолет на базе фронтового истребителя Су-7. Имея при этом в виду, что летные данные у него к этому времени Уже хорошо изучены, на нем стоит мощный АЛ-7Ф, позволяющий истребителю-бомбардировщику выполнять сложные тактические задачи.

Действительно, такая преемственность значительно сократила сроки постройки Су-7Б. Так стал называться новый самолет.

Быстрота разработки проекта, смелость замысла, оригинальность исполнения отличали и этот самолет. И опять они рядом, эти два конструктора, эти два КБ.

Люлька с сотрудниками понимали, что на основе их АЛ-7Ф можно создать все новые и новые модификации. Продолжая над ним работать, они довели его тягу до небывалой величины — 10 тонн! Повысили его надежность в эксплуатации в несколько раз. Увеличили ресурс вдвое.

Совершенствовалась автоматика двигателя, которой Люлька всегда придавал первостепенное значение. Бригада Павла Александровича Юкало и Игоря Васильевича Тарасова разработали для двигателя так называемый предельный регулятор температур. Это умное устройство само уменьшало подачу топлива в камеры сгорания, если температура газов за турбиной достигла своего предельного значения. И сразу же отпала опасность разрушения двигателя из-за его перегрева.

В бригаде Павла Исидоровича Шевченко экспериментировали с новыми вариантами камеры сгорания. Испытывали их более десяти и в результате повысили их надежность, стабилизовали и выровняли поля температур, а это повысило надежность работы турбины.

Усовершенствовали форсажную камеру в бригаде Бориса Леонидовича Бухарова. Большие работы провели бригады: турбин — Ивана Григорьевича Саливона, компрессоров — Валерия Ивановича Комлева, Ивана Ивановича Жукова и других.

Правда, работали, как всегда, с большим напряжением, частенько без выходных и каждый день допоздна, но хорошие результаты радовали, давали заряд бодрости, и никто не роптал на трудности и обилие работы.

В апреле 1959 года начались летные испытания первого истребителя-бомбардировщика Су-7Б с двигателем АЛ-7Ф. Первым его поднял в воздух летчик-испытатель Евгений Соловьев. Системы вооружения и оборудования были в основном новые, требовавшие величайшей внимательности от летчика, зато сам самолет почти не изменился Это сильно облегчало задачу испытателей, но все же полезли досадные мелкие неполадки. Ненадежно работал опытный комплект аппаратуры топливомера, но другого на заводе-изготовителе не было.

В одном из полетов топливомер отказал, и летчик, выполнявший полет с максимальной бомбовой загрузкой, не смог проконтролировать остаток топлива. В результате при заходе на посадку двигатель остановился — выработалось все топливо. Только величайшие самообладание и быстрая реакция Евгения Соловьева спасли самолет. Мгновенно сбросив подвешенные макеты бомб, летчик тем самым «подбросил» освобожденный от груза самолет кверху и спланировал на взлетную полосу.

Потом в процессе испытаний дефект в аппаратуре топливомера удалось устранить, испытания продолжились.

Во время пуска реактивных снарядов струя пороховых газов от них попадала на вход двигателя самолета, и возникал помпаж. Физика воздействия горячих газов на работу двигателя в то время не была изучена как следует, а способы защиты от них только разрабатывались. Поэтому полеты с пусками РС таили в себе много неожиданного и были связаны с большим риском. К этим полетам приходилось тщательно готовиться и самолетчикам, и двигателистам, и, конечно, летчику, и, как показал ход дальнейших испытаний, такая подготовка оказалась не напрасной.

В первых полетах проверялась работа силовой установки самолета при наименьшем воздействии оружия (малое

количество снарядов в залпе, наименьший калибр РС), а затем от полета к полету это воздействие увеличивалось.

В конце концов при пуске четырех тяжелых реактивных снарядов на большой высоте произошел помпаж — самолет затрясло, появились «зуд» и хлопки в канале воздухозаборника, температура газов в двигателе за турбиной начала резко расти.

Летчик вынужден был остановить двигатель…

Соловьев сделал пять попыток запустить двигатель. Но из-за нарушения работы автоматики двигателя он не выходил на режим. Инструкция летчику в этом случае гласит: «Покинуть самолет».

Но летчик принял решение довести самолет до аэродрома и посадить его с неработающим двигателем. Самолет находился далеко, но, к счастью, имел запас высоты Летчик развернул машину к аэродрому, доложил обстановку. Каждую минуту ему сообщали расстояние, оставшееся до аэродрома, а он, в свою очередь, на какой высоте находится. Высота уменьшалась быстрее, чем сокращалось расстояние до базы. Стало ясно, что до аэродрома самолет не дотянет. Земля приказала летчику покинуть машину. Но Соловьев упорно тянул самолет. Он сумел как-то замедлить снижение машины, филигранно управляя ею, не давая круто уйти вниз и не допуская потери в скорости. И победил. Самолет появился внезапно.

Стояла тишина — все полеты прекращены, и самолет совершал посадку безмолвно, как призрак — непривычная и тревожная картина, от которой стискиваются зубы и перехватывает дыхание.

Запаса скорости хватило на короткий пробег, и самолет остановился на взлетной полосе. Летчику помогли выбраться из кабины. А он, преодолевший смерть, сохранивший самолет, совершивший подвиг, смущенно и застенчиво улыбался.

Те, кто ближе всех стоял к Евгению Степановичу, обняли его, а сказать ничего не могли — перехватило горло.

Так, второй раз в течение двух месяцев, благодаря самоотверженности и мужеству Героя Советского Союза Евгения Соловьева был спасен первый и в то же время единственный опытный самолет Су-7Б. Как выяснилось потом, в полете отказал топливный насос. Его заменили.

Впоследствии защита от помпажа двигателя при попадании пороховых газов при пусках ракет была разработана, и помпажи прекратились, но на это ушло много времени. Ввели клапан останова — КО, который снижал подачу топлива в двигатель в момент пуска ракет. А пока при пусках двигатель переводили на режим «малый газ», и он работал устойчиво.

А вскоре Евгений Соловьев выполнил полет с самыми мощными тогда реактивными снарядами — «Буранами». Полет выполнялся невдалеке от аэродрома и был хорошо виден. В числе многочисленных зрителей этого эффектного зрелища находились заместитель министра Б.В. Куприянов, П.О. Сухой, А.М. Люлька.

Когда Су-7Б разрядил в учебную цель свой боекомплект, все перемешалось. Земля встала высокой зубчатой стеной, закрывая горизонт. А когда этот многотонный занавес опустился, стала видна искореженная техника, разбитые вдребезги бетонированные укрепления, все было охвачено пламенем.

Испытания реактивного, бомбового и пушечного вооружения показали небывало высокую огневую и ударную мощь самолета.

Показали его способность отразить нападение противника, вооруженного самой новейшей техникой.

«ТРЕБА ЛЕЗТЬ МНЕ»

Архип Михайлович и Павел Осипович часто прилетали на испытания самолетов.

Летом 1960 года на Южной Волге в Ахтубинске стояла небывалая жара. Бетон аэродрома накалялся, как печь. В тени, которую там трудно найти, было около 40 градусов.

От адского пекла сверху и снизу спасала только ночь. А утром Павел Осипович появлялся у самолета, как всегда аккуратно одетый, при галстуке, в накинутом на плечи пиджаке. Было ему тогда 65 лет.

Однажды министр вызвал его к телефону и предложил из-за жары немедленно вернуться в Москву. Павел Осипович отказался. Тогда Петр Васильевич Дементьев осторожно сообщил:

— На одном южном аэродроме от солнечного удара скоропостижно скончался Семен Алексеевич Лавочкин… Центральный комитет партии предложил мне всех генеральных вернуть с испытаний в Москву. Прошу вас, вылетайте.

— Петр Васильевич, я чувствую себя неплохо, останусь здесь до конца испытаний, — твердо сказал Сухой министру.

А Архипу Михайловичу однажды пришлось побывать еще в более жарком климате.

Проверяя двигатель на одном из самолетов КБ А.И. Микояна после очередного испытательного полета, механик обнаружил на лопатке первой ступени компрессора забоину. Возможно, при взлете воздухозаборник засосал на аэродроме камень, а может быть, в полете втянуло какую-то птицу.

Хотя забоина не очень большая, но все-таки — дефект.

Механик доложил ведущему инженеру:

— Не могу взять на себя ответственность за судьбу самолета и за жизнь летчика. Придется перебрать двигатель.

Члены госкомиссии забеспокоились:

— Это же задержит на несколько дней испытания.

Вскоре на аэродроме появился Архип Михайлович.

Добродушно со всеми поздоровался, перекинулся шутками с летчиками:

— Что? Никто не хочет решиться? Ответственности боитесь? Что ж, хлопцы, видно, треба лезть мне.

Снял ботинки, пиджак, вынул все из карманов брюк. К самолету подставил стремянку. В этот день на улице стояла особенная жара. А там, в канале, куда надо было вползти, невыносимо душно.

Прошло несколько минут. Ничего не слышно, стоявшие около

самолета начали беспокоиться.

— А может быть, ему там плохо?!

Механик стал раздеваться. И тут в отверстии входа показались ноги в носках «в клеточку». Архип Михайлович весь мокрый: рубашка пристала к телу, со лба катятся крупные капли пота. Тяжело дышит. Те, кто находился рядом, стали помогать спуститься со стремянки.

Подали стул.

— Та не треба. Ничего, хлопцы. Главное, забоину можно заполировать. Давайте карандаш.

И он нарисовал, как это сделать: забоину следовало заделывать плавно и на большом участке. Испытания МиГа были продолжены.

Конечно, тогда конструкторы-самолетчики еще не научились как следует компоновать в своих реактивных самолетах двигатели и их агрегаты. Надо было сделать где-то лючок пошире, да боязно за прочность фюзеляжа: скорости и нагрузки вон какие огромные. И все жертвовалось исключительно для обеспечения летно-технических характеристик самолета. А техникам иногда приходилось выполнять акробатические трюки, чтобы добраться до того или иного места двигателя. Не было тогда оптической аппаратуры для обнаружения дефектов.

* * *

Акт государственной комиссии рекомендовал Су-7Б для принятия на вооружение ВВС, и в нем было отмечено:

«По своим летным данным, энерговооруженности, объему вооружения самолет Су-7Б значительно превосходит другие самолеты подобного назначения».

Отмеченная энерговооруженность — это заслуга создателей АЛ-7Ф.

Неумолимое время делает свое дело. Многих из тех, кому довелось создавать и испытать самолет Су-7Б, уже нет в живых. При испытании сверхзвукового самолета четвертого поколения оборвалась жизнь заслуженного летчика-испытателя Героя Советского Союза Евгения Степановича Соловьева, в течение двадцати лет давшего многим самолетам Су путевку в небо.

Но летные испытания первого самолета Су-7Б навсегда останутся одной из самых волнующих глав в истории двух КБ.

А вот что говорил о самолете Герой Советского Союза маршал авиации Иван Иванович Пстыго:

«Задумывая Су-7Б, генеральный конструктор отчетливо

видел, что военная авиация, как никакой другой вид техники, подвержена быстрому моральному старению. Поэтому Павел Осипович рассматривал новый самолет не только как боевое средство сегодняшнего дня, но и как базовую конструкцию для непрерывной последующей модернизации. Это его стремление полностью поддерживал Люлька, постоянно совершенствуя свой двигатель».

Жизнь полностью подтвердила предвидение генерального конструктора Сухого и его соратника Николая Григорьевича Зырина. Самолет Су-7Б явился родоначальником нескольких модификаций истребителей-бомбардировщиков, и на всех на них стоят двигатели АЛ.

«Уже будучи космонавтом, для сохранения своей летной формы я летал на Су-7Б, — рассказывал дважды Герой Советского Союза генерал-майор авиации Анатолий Васильевич Филипченко. — Это надежная, легко управляемая машина, все в ней целесообразно и гармонично — и планер, и двигатель, и все бортовые системы. Вряд ли найдется у нас еще такой самолет, который можно назвать долгожителем сверхзвуковой авиации».

УТРО 24 ИЮНЯ ВЫДАЛОСЬ СОЛНЕЧНОЕ

Почти одновременно с истребителем Су-7 в КБ проектировали самолет-перехватчик Су-9. Самой главной особенностью аэродинамической схемы этого самолета было впервые разрабатываемое в нашей авиации треугольное крыло.

Павел Осипович стремился, чтобы при проектировании нового самолета было использовано как можно больше агрегатов с Су-7.

Двигатель АЛ-7Ф на этих самолетах один и тот же — люльковский, поэтому фюзеляж по обводам в основном остался без изменений. Конструктивно, конечно, изменился, так как переместились силовые элементы в связи с новой схемой крыла, но многое с Су-7 удалось позаимствовать и на этом сэкономить время и средства.

И вот наступил день первого вылета Су-9. 26 мая 1956 года, 12 часов. На аэродром приехали П.О. Сухой, его заместители Е.А. Иванов, Е.С. Фельснер, директор завода М.С. Жезлов, конструктор двигателя А.М. Люлька и его соратники. Первый вылет, и, как обычно, народу на аэродроме много.

Идет предполетная подготовка.

Наконец самолет готов к вылету. Подписан полетный лист с заданием на первый полет и отправлен на командно-диспетчерский пункт.

Машина выруливает на старт, проходит 10–15 минут — она не взлетает, а летчик молчит.

Что случилось?

«Вырулил я на взлетную полосу, — рассказывал В.Н. Махалин. — И вдруг перестал слышать руководителя полетов. Догадываюсь — не работает радиостанция. Думаю, если зарулю обратно на стоянку — вылета не будет. Выключаю двигатель и остаюсь на ВПП.

Подходят все, кто готовил полет:

— В чем дело?

— Нет связи.

Специалисты по радиооборудованию начинают разбираться. Проходит час, два и пять часов. А неисправность не находится. Сижу терпеливо на баллоне со сжатым воздухом. Подходят Павел Осипович и Архип Михайлович.

— Может быть, мы отложим вылет? — говорит Сухой.

— Майские дни длинные, еще есть время. Давайте сегодня слетаем.

— Если вы так настроены, хорошо, будем ждать.

Только в 8 часов вечера обнаружили дефект. Был-то пустяк — сгорела лампа в радиоприемнике. А искали что-то значительное. Лампу заменили.

Погода отличная, тихо, ясно.

Сел в кабину. Сосредоточился. Внимание — на элероны. Даю газ, разбегаюсь, отрываюсь от земли. Лечу… Аэродром из-под меня ушел. Набираю метров 150. Набрал высоту 2000 метров. Проверил все, что нужно в первом полете. Сделал два круга над аэродромом. Руководитель полетом дает мне посадку. Захожу и сажусь.

Только вылез из кабины, меня начали качать. Качать-то надо было Павла Осиповича и Архипа Михайловича — автора и соавтора машины, но они стоят в стороне, как будто не имеют к этому выдающемуся событию никакого отношения».

Скоро стало известно: 24 июня состоится авиационный парад в Тушине. Руководство министерства решило показывать на параде самолеты Сухого.

Испытания самолета проводились с большой интенсивностью. Дорогу в небо новой машине прокладывал летчик Владимир Махалин.

Утро 24 июня выдалось солнечное, на небе ни облачка, штиль. Прекрасная погода для парада. Мотористы и механики с самого рассвета у самолетов. Еще и еще раз проверяют все системы. Осталось провести последнюю гонку Двигателя, и он готов к парадному вылету. Механик, сидя в кабине, запустил АЛ и вдруг обнаружил, что одна из гидравлических помп не работает.

Значит, самолет не полетит…

Затрачено столько усилий, чтобы это новейшее достижение отечественной авиационной техники было продемонстрировано в Тушине, и все напрасно!

Огорчены все — и начальник ЛИО В. Тепляков, и ведущие инженеры М. Зуев, Н. Павлушкин, и механик В. Соболев. Особенно шеф-пилот В. Махалин.

Подходит начальник ЛИО конструкторского бюро Люльки Павел Семенович Тарабан:

— Поезжай, Володя, на предполетное совещание, — обращается он к летчику, — и ничего там о дефекте не говори. Мы попытаемся что-нибудь сделать.

Махалин страшно волновался, ожидая своей очереди докладывать руководству о готовности к полету. И вдруг услышал знакомый «голос» — заработал АЛ-7Ф. Махалин облегченно вздохнул и доложил:

— Готов выполнить парадный полет.

Что же придумали люльковцы? Моторист Евгений Косарев сделал, казалось, невозможное — в маленький лючок, содрав до крови кожу, просунул руку с отверткой и ключом отвернул болты на неисправной помпе, вынул ее и поставил новую.

А ведь по инструкции для замены помпы нужно отстыковывать хвост самолета, на что требуется немало времени.

— Молодцы, черти, — взволнованно обнимая мотористов, проговорил Махалин и быстро влез в кабину.

О том, как прошел парад, писала много отечественная и зарубежная пресса.

И какое удивление вызвали сверхзвуковые самолеты Сухого — скоростной истребитель и перехватчик с треугольным крылом, оба с двигателями Люльки!

Глава делегации одной из капиталистических стран, присутствовавший на параде, указывая на новую технику, спросил руководителей МАЛ:

— Максимальная скорость у этого самолета примерно 1,8 маха?

— Больше — ответили ему.

— 1,85?

— Нет, больше.

Генерал посмотрел с сомнением и отошел, не поверив.

Вскоре самолет стал не просто перехватчиком, а комплексом перехвата. Он стал работать с наземными радиолокационными станциями и ЭВМ, которая подавала команды с земли, вычисляя необходимую скорость и высоту, определяла координаты «противника» и наводила перехватчик на эту цель.

* * *

Испытания Су-9 продолжались. Надо было проверить все, на что она способна. И конечно, штопор.

«Это одна из любимых мною фигур высшего пилотажа, — признавался В. Махалин.

Проверка на три витка в штопоре обязательна для любой машины.

По опыту Су-7 мы уже могли предполагать, что левый штопор будет «срывать» двигатель.

«Встанет двигатель, выключай, а потом запускай. Только без фокусов, — говорит мне инженер из КБ Люльки Леня Барбаш, — и все будет нормально».

Прокрутил правый штопор, ввожу в левый. Точно как на Су-7 двигатель «срывает», компрессор уходит на второй режим…»

На КП Махалин передал: «Скис» двигатель». Ему говорят: «Выключай».

Радиосвязь с ним прекратилась. И вдруг все присутствующие на ЛИСе отчетливо увидели, а день был солнечный и ясный — в нескольких километрах от них самолет стремительно падает…

Ужас и отчаяние от того, что нельзя ничем помочь, нельзя предотвратить катастрофу, охватил всех.

«А дело было так, — говорил В. Махалин. — Выполнил команду с земли, выключил двигатель. Установил скорость по инструкции. Запускаю двигатель, а он не запускается. Делаю вторую попытку, третью… шестую — двигатель не запускается. Скорость и высота катастрофически теряется. Внизу сплошная облачность, а что, если еще попробовать запустить двигатель, нажимаю кнопку… На высоте примерно 1000 метров чувствую — подуло, двигатель начинает выходить на обороты. Температура появилась, двигатель запускается. Ура! Двигатель работает! Иду на свой аэродром. Связываюсь с КДП.

— Садись быстрей, мы здесь за тебя переживаем.

Сажусь, подруливаю на площадку. Ни одного человека.

Обычно целая толпа встречающих, а тут никого. Выключил двигатель. И стремянку к самолету некому подать. Вот черти! Вылез из самолета, поставил колодки, чтобы не укатил. Иду в домик ЛИСа. У всех, кто попадается, удивленные глаза. Вхожу в кабинет начальника. Полно народа, на всех телефонах «висят». Обращаюсь к Теплякову: «Какого черта меня не встретили?»

— Жив, жив, — проговорил он, а сам бледный как смерть. Оказывается, все присутствующие на аэродроме видели, как у меня не запустился двигатель и как я падал.

Начали разбираться, почему не запустился двигатель.

Да трудно ему запуститься: на высоте выше 5000 метров не хватает кислорода. Как в горах у человека начинается кислородное голодание, так на большой высоте и у двигателя. Архип Михайлович принял решение сделать ему кислородную подпитку. Ведь на борту самолета есть баллоны с кислородом. Он-то и поможет разжечь двигатель на высоте. Для этого в бригаде П.И. Шевченко сделали специальную автоматическую систему, и с тех пор двигатель запускается на любой высоте, если, конечно, он не отказал в результате какого-либо дефекта. После полетов летчики собираются в столовой, тема разговоров обычно «летная».

— Как твоя балалайка? — обращается кто-то к Махалину.

— Почему балалайка?

— Потому что твой треугольник похож именно на этот инструмент. Для высшего пилотажа он, во всяком случае, не

годится.

— Посмотрим.

В очередном испытательном полете после выполнения задания у Махалина оставалось еще литров 200 топлива. Зашел он на малую полосу аэродрома и на очень небольшой высоте — метров 50 — сделал замедленную бочку почти через весь аэродром. Показав таким образом аэродромной братии, на что способна «суховская балалайка».

Не знал он, что в это время на аэродроме были А.И. Микоян, А.С. Яковлев, П.В. Дементьев.

Только пришел на ЛИС, ему говорят: «Позвони Павлу Осиповичу».

Звонит.

— Владимир Николаевич, у нас ведь один экземпляр. Вы так уверены в самолете?

— Лучшего самолета, Павел Осипович, еще не было.

— Ну-ну, если вы так считаете.

Оказывается, кто-то сообщил, что Махалин «хулиганит» — на малой высоте крутит замедленные бочки.

«Балалайка», в общем, была реабилитирована, и доказано, что на ней можно играть не хуже, чем на скрипке… Пришел срок проходить медицинскую комиссию. Махалина положили в госпиталь для профилактического обследования. Через 5 дней ему сообщают: «У вас болезнь крови, вам никогда нельзя летать не только летчиком, но и пассажиром».

Страшный приговор был окончательный и обжалованию не подлежал. Что пережил Владимир Николаевич, могут понять только летчики. Было ему тогда 36 лет, но с тех пор он стал седым. После того как летчик выписался из госпиталя, его попросил зайти Павел Осипович.

— Вы согласны продолжать работу у нас? Я подписываю приказ о вашем назначении заместителем начальника ЛИСа.

За летную работу, за мужество, проявленное при испытаниях, Владимир Николаевич Махалин награжден двумя орденами Ленина и Золотой Звездой Героя Советского Союза.

* * *

В состав Государственной комиссии по испытаниям Су-9 был включен Борис Михайлович Адрианов, высокообразованный, тонкого аналитического ума военный летчик-испытатель.

Вместе с Георгием Береговым, Степаном Микояном, Леонидом Фадеевым и Николаем Коровушкиным изучал он

самолет и двигатель.

«Хорошее знание техники — это один из факторов, обуславливающих в мирное время успешное выполнение полетного задания, в некоторых случаях его благополучный исход, а в военное — успех боевого вылета», — говорил Б.М. Адрианов.

Несмотря на то что летчиком-испытателем стал после окончания Инженерной академии им Н.Е. Жуковского, в короткий срок изучить самолет со всей его «начинкой» было нелегко.

Первое знакомство с Су-9 закончилось. В голове рой мыслей. Надо всю огромную информацию «переварить», здесь требуется не формальное запоминание, а осмысленная отработка действий в любой обстановке, какая может возникнуть в полете.

«Зашел как-то вечером в комнату Берегового. Застал его за рисованием по памяти схемы электроэнергетики самолета. Сначала источники тока, потом потребители, автоматика, защитные системы. Георгий ставит крест на каком-либо источнике, поменьше на потребителях, выходящих из строя. Анализирует возможную ситуацию в мирное и военное время, днем и ночью, в хорошую и плохую погоду. Ответные действия летчика на отказ и восстановление работы необходимых потребителей. Вижу — мое молчаливое созерцание мешает. Молча вышел».

Подобный пример изучения самолета Г.Т. Береговым — это лишь маленький эпизод трудоемкой работы испытателя в его подготовке к полетам и накапливании материала для эффективного применения авиационной техники. Нам нравилась эта машина с ее мощнейшей силовой установкой.

В середине пятидесятых годов руководители США с целью стратегической разведки санкционировали производство самолета-шпиона У-2.

Советское правительство потребовало от оборонных отраслей промышленности скорейшего создания эффективных средств для обороны наших воздушных границ.

В это время КБ П.О. Сухого занималось испытаниями истребителя-перехватчика Су-9 с двигателем А.М. Люльки — АЛ-7Ф. Руководство авиационной промышленности поручило генеральным конструкторам П.О. Сухому и А.М. Люльке, а также институтам ЦАГИ и ЦИАМ принять самые действенные меры для обеспечения высотности нового самолета выше 20 километров. Это диктовала обстановка. Здесь задачу необходимо было решать с двух сторон: через увеличение тяги двигателя и улучшение аэродинамики самолета.

Кроме того, нужно было срочно справиться с досадными

неполадками и отказами на самолете, из-за которых часто срывались полеты, а иногда создавались критические для жизни летчика ситуации.

В ОДНОЙ УПРЯЖКЕ ДЕСЯТКИ ТЫСЯЧ ЛОШАДИНЫХ СИЛ

— Много лет я был военным летчиком-испытателем, — рассказывал дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт генерал-лейтенант авиации Г.Т. Береговой. — Мне и моим товарищам довелось испытывать множество самых разных самолетов, но испытания одного из них конструкции И.О. Сухого с двигателем АЛ-7Ф А.М. Люльки оставили в моей памяти яркий след.

Новый самолет всегда вызывает интерес у летчика. А этот… Этот истребитель-перехватчик Су-9 захватывал и изумлял не только новичков, но и видавших на своем веку десятки типов летательных аппаратов.

С самолетом этим сразу на «ты» не будешь.

Треугольное крыло… На таких крыльях еще не летали. Как оно себя покажет? Двигатель мощнейший. В одной упряжке десятки тысяч лошадиных сил.

Такие высокие данные удалось получить в процессе доводки за счет совершенства конструкции, работы узлов и деталей турбореактивного двигателя на пределе возможностей науки и техники того времени, даже выше пределов! Двигатель АЛ-7Ф дал многое, что помогло проектировать дальнейшие совершенные образцы турбореактивной техники. Он двинул технику вперед. В компрессоре двигателя была впервые установлена механизация: поворотные направляющие аппараты, автоматический перепуск воздуха и, наконец, первая сверхзвуковая ступень. Одна эта ступень давала небывалую по тем временам степень сжатия. На Западе такие ступени появились значительно позже.

Это было революционное открытие.

Двигатель — сердце самолета. Это огненное сердце вкладывал в самолетные конструкция Сухого Архип Михайлович Люлька — пионер отечественного авиатурбостроения, посвятивший всего себя созданию ТРД.

Помню, пока шли испытания, А.М. Люлька постоянно держал руку на пульсе своего детища. Об этих испытаниях я подробно написал в книгах «Угол атаки» и «Небо начинается с земли». Правда, я тогда не смог назвать фамилии главных конструкторов А.М. Люльки и П. О. Сухого из-за секретности. Сейчас можно это сделать.

Основные черты этого большого человека —

целеустремленность и простота. Это не простодушие или умение Держаться просто. Это та человеческая простота, когда тебя считает «своим» рядовой моторист.

Он одинаково быстро и по-товарищески находил общий язык со всем обслуживающим технику персоналом: слесарями, электриками, конструкторами, летчиками.

Кладовая его памяти необъятна. Он помнил многочисленные летные происшествия и моментально находил в своей «кладовой» аналогии новым происшествиям.

Испытывается АЛ-7Ф, а он говорит своему заместителю Сергею Петровичу Кувшинникову:

— Ведь у Шиянова в полете на ТF-1 возникало в общем-то же самое? Конечно, там все было проще, с одной стороны, а с другой — сложнее: мы тогда знали гораздо меньше, чем сейчас. Но все же путь тогда мы выбрали верный.

А его заместитель Эдуард Эдуардович Лусс — вдумчивый, строгий и очень трудолюбивый руководитель. Интересно наблюдать, как он слушает доклады летчиков. Им иногда трудно сформулировать, научно обосновать свои наблюдения, привести впечатления от полетов в стройную систему. Лусс внимательно слушает их, а затем, как хороший следователь, анализирует, систематизирует и лаконично и точно формулирует. Летчики только согласно и одобрительно кивают головами.

Нелегка работа начальника летно-испытательного отдела. Суметь организовать труд и отдых в условиях аэродрома, где много людей, надолго оторванных от дома, не просто. Но Павел Семенович Тарабан с этим отлично справлялся. И в холод, и в жару техника должна летать. В поле, под палящим солнцем мотористы, самолетчики проводят регламентные работы. Загорелые, закопченные, как черти. В одних плавках они облепили самолет. Ни о каких выходных в то время не могло быть и речи.

Тогда, в эпоху становления нашего мощнейшего турбореактивного двигателя АЛ-7Ф, все было так. Люди творили чудеса.

СЕДИНЫ, МОРЩИНЫ И РУБЦЫ НА СЕРДЦЕ

Однажды испытывал я на самолете вооружение. Ракета, уходящая от самолета, своими выхлопными газами часто нарушала работу двигателя. Двигатель получал неравномерный поток воздуха: в нижней части — теплый, в верхней части — холодный. Короче — возникал помпаж.

Дело было зимой. Выпустил я ракету. Толчок! Самолет вздрогнул. Двигатель заглох. Я сообщил по радио на КП: «Двигатель остановился». За бортом холод — 25 градусов ниже нуля. 250 километров до аэродрома. Если двигатель не запустится, придется думать о вынужденной посадке без работавшего двигателя или еще о каких мерах… Не знал я, что в момент радиосвязи на КП присутствовал Архип Михайлович. Конечно, он все слышал. Мне потом рассказывали, что Архип Михайлович аж в кресле подпрыгнул. А я по радио продолжаю: «Пытаюсь запустить двигатель…»

Любая вынужденная остановка двигателя создает тревожную обстановку. Летчику, если двигатель не запустился, приходится или, рискуя жизнью, сажать самолет с заглохшим ТРД, или бросать его, когда посадка невозможна.

Вот почему Архип Михайлович сильно волновался. Что будет? Томительны минуты ожидания. Они прибавляют и седины, и морщины, и рубцы на сердце.

Двигатель я запустил благополучно и произвел нормальную посадку. Летчики НИИ ВВС, испытывая Су-9, раздвинули горизонты и диапазон его применения.

Другие летчики внесли не менее славную страницу в биографию самолета и двигателя, установив несколько мировых рекордов скорости и высоты.

Госиспытания закончились.

Акт о приемке нового самолета на вооружение Военно-воздушных сил страны был подписан накануне полета самолета-шпиона У-2 с летчиком Пауэрсом через территорию Советского Союза.

Вскоре самолет запустили в серию на авиазаводе в Новосибирске.

И вот самолет в строю.

Первым облетывает самолет командир полка, командиры эскадрилий и просто опытные летчики. Потом начались полеты на разгон, потолок, перехват.

В часть пришли молодые офицеры — только что из училищ, без необходимого опыта пилотирования, и, когда начались

массовые полеты, возникли серьезные трудности в освоении самолета.

Летчикам непривычна была насыщенность кабины приборами, выключателями, индикаторами, им не удавалось сосредоточить и правильно распределить внимание. Это приходило не сразу. К тому же обнаруживались и конструктивные недостатки.

Трудности возникали всюду. В серийном производстве из-за недостаточной доведенности и самолета, и двигателя. В строю — из-за того, что это был истребитель-перехватчик качественно новый, с небывалыми тактико-техническими данными, и у летного состава не хватало опыта и мастерства для овладения сложным самолетом. Но новый самолет Сухого был крайне нужен для защиты воздушных рубежей нашей родины, холодная война была в разгаре. И его доводили и осваивали, продолжая серийное изготовление.

Павел Осипович и Архип Михайлович выехали в войсковые части. Решено было выслушать замечания и претензии всех летчиков, летавших на самолете.

Командующий авиацией ПВО Евгений Яковлевич Савицкий, по чьей инициативе проводились конференции в частях, был не только сторонником этого самолета, но и его главным защитником.

Полетав на самолете, а Евгений Яковлевич, перед тем как принять какой-либо самолет на вооружение ПВО, сам проверял его, он, как опытный пилот и как командующий, сразу понял огромные возможности новой машины для перехвата воздушного противника.

Конференции проходили бурно, с острыми выступлениями, с горячими спорами. Летчики высказывали свое мнение о недостатках и достоинствах самолета откровенно и часто весьма резко. Сухой и Люлька сидели рядом, внимательно слушали, иногда тихонько разговаривали, наклонившись друг к другу.

А в конце конференции они оба с большой серьезностью и искренностью поблагодарили всех участников за полезную и откровенную критику и обещали использовать опыт конференции на пользу дела.

В общем, все замечания, предложения летчиков были учтены. Изменения вносились в процессе производства. Выпуск самолетов на Новосибирском авиазаводе и двигателей на московском заводе № 45 не останавливался ни на один день.

САМОЛЕТ-ШПИОН ЛЕТИТ К МОСКВЕ

В конце 50-х начале 60-х годов только вдоль южных наших границ авиация НАТО совершала около десяти тысяч вылетов ежегодно. Могучие перехватчики были начеку днем и ночью, в любую погоду поднимались они на стражу нашего неба.

«Создание всепогодного, высотного, сверхзвукового самолета стало революционным скачком в авиации. Другим КБ потребовалось более 10 лет, чтобы догнать его и создать подобные самолеты.

Сделай Павел Осипович только один этот самолет, а Архип Михайлович только один двигатель АЛ-7Ф, их уже можно назвать выдающимися конструкторами, а на их счету много замечательных самолетов и двигателей. Творческое содружество с КБ П.О. Сухого и А.М. Люльки нам, летчикам, всегда доставляло радость», — утверждал маршал авиации Евгений Яковлевич Савицкий.

В начале 1960 года на вооружение авиации противовоздушной обороны страны был принят первый отечественный самолет с треугольным крылом — истребитель-перехватчик Су-9 конструкторского бюро П.О. Сухого с двигателем А.М. Люльки.

«Он необычен не только по своим аэродинамическим формам. Ему не было тогда равных в мире по высоте, скорости, двигателю, вооружению, радиолокационному оборудованию», — говорил дважды Герой Советского Союза маршал авиации Евгений Яковлевич Савицкий.

Вспоминается история с самолетом-разведчиком У-2 производства американской фирмы «Локхид».

Летчик Пауэрс вылетел на этом самолете с американской базы в Пакистане и должен был приземлиться в Норвегии. Он показывал на допросе, что его заверили в полной безопасности этой авантюры, поскольку у русских якобы нет средств борьбы с высотными самолетами.

Действительно, МиГи того времени У-2 не настигли бы. Звено Су-9, поднявшееся с аэродрома на южной границе, должно было перехватить его и перехватило бы… Высотность самолетов позволяла достать до Пауэрса, но на АЛ-7Ф-1, в связи с исследованием в этой воинской части лопаток турбин, стояли ограничители оборотов двигателя, а снять их забыли. Перехватчик Су-9 поднялся с ними. Это было выявлено при разборе причин, почему новейшие высотные самолеты Су-9 упустили шпиона.

Летчик-испытатель Л.Н. Фадеев, прилетевший в часть, снял ограничители оборотов и на том же самом самолете Су-9 сбил все учебные мишени на высоте 22 км и выше.

…При подходе Пауэрса к промышленным городам Урала на его перехват поднялись МиГ-19 и Су-9. Расстояние между ними и У-2 быстро сокращалось. Су-9 настигал тихоходный У-2. Но в этот момент с земли была подана команда прекратить преследование и уйти из зоны действия зенитных ракет. По самолету была пущена ракета. К сожалению, первая ракета попала в МиГ-19, летчик Сергей Сафронов погиб. Вторым залпом самолету-шпиону оторвало хвост. Летчик не успел или не захотел воспользоваться ампулой с ядом, зашитой в воротник рубашки, как ему предписывала инструкция, и предпочел катапультироваться. Так была сделана боевая проверка нашей авиации, и, несмотря на досадные случайности, было ясно, что больше самолетам-шпионам не летать над нашей территорией.

Кстати, зенитчики сбили У-2 не без участия КБ Люльки. В ракете с самонаводящей головкой основной элемент энергоисточника бортового питания был сконструирован инженерами А.В. Воронцовым, М.В. Ашихминым, М.А. Молчановым. И этим были горды все люльковцы.

«…Все мы отметили приятную особенность самолета, — говорил Борис Адрианов. Другие самолеты при подходе и переходе через сверхзвук имеют «ложку» — т. е. в процессе разгона скорости они пытаются «вздыбиться», потом «клюнуть» на нос и опять «вздыбиться». У Су-9 эти явления настолько незначительные, что почти не ощущались. Это существенно упрощает боевое маневрирование, особенно на этапах локационного поиска, захвата цели и пуска ракет.

Но в наше «медовое» настроение не одну ложку дегтя подлил помпаж.

В режиме набора высоты, близкой к 20 километрам, вдруг один за другим в носовой части самолета раздаются взрывы. Самолет содрогается, как от ударов мощного молота. Взрывы перебрасываются в хвостовую часть. Температура газов за турбиной подскакивает к предельно допустимому ограничению и вот-вот проскочит и его. Прохлопай летчик этот момент, не убери РУД — рычаг управления двигателем на упор холостых оборотов, не прекрати этим подачу топлива — сгорят лопатки турбины двигателя. Сумеешь — сажай самолет без двигателя или катапультируйся.

Помпаж возникал из-за несогласованной работы воздухозаборного канала, подающего воздух в двигатель, и потребностями в нем самого двигателя.

В борьбе с этим сложным явлением специалисты затратили много труда. Чтобы добиться согласованной работы канала воздухозаборника и двигателя, конструктор самолета сделал механизацию, регулирующую проход воздуха через канал, а конструктор двигателя принял меры, чтобы двигатель легче переносил избыток и недостатки подаваемого ему воздуха.

А помпажи продолжались. Продолжались на совещаниях и «дебаты» представителей самолетчиков и двигателистов.

Заместитель председателя Государственной комиссии Борис Васильевич Куприянов предложил встать на «прикол».

На испытательный аэродром приехали П.О. Сухой и А.М. Люлька.

На заседании комиссии с их участием Георгий Береговой подробно рассказал о режимах полета, на которых возникает помпаж канала и двигателя, и о характере самого помпажа. Он также рассказал о безрезультатных попытках летчиков не допустить эти явления.

Споры между самолетчиками и двигателистами о том, кто виноват, Архип Михайлович принимал с присущим ему юмором, а Павел Осипович строго, по-деловому, делал записи в блокноте.

Потом он выступил перед комиссией и коротко сказал: «Для устранения помпажей мы более глубоко продумаем механизацию входного устройства воздухозаборника».

Архип Михайлович обещал повысить запасы устойчивости двигателя по помпажу.

* * *

Да и на самолете с этим форсированным двигателем появилась необходимость целого ряда доработок.

Летчику-испытателю Владимиру Сергеевичу Ильюшину не раз приходилось садиться с остановившемся в воздухе Двигателем.

«Одна из таких посадок переполнила чашу терпения Руководства, и мне было поручено, как начальнику управления и заместителю председателя комитета, — вспоминал Борис Васильевич Куприянов, — максимум внимании в своей работе уделить быстрейшим доводкам самолета Су-9.

К этому чрезвычайно важному для обороны страны делу были привлечены все участники создания самолета: мотористы, ракетчики, аэродинамики, электронщики, вооруженцы.

Советом Министров СССР была создана правительственная комиссия для ускорения заводских и государственных испытаний.

Эта комиссия обладала правами решать немедленно все возникающие в процессе испытаний вопросы.

Председателем комиссии назначили заместителя главнокомандующего ВВС маршала авиации О.А. Агальцова, его заместителем был я.

На программу испытаний летчикам ВВС отводилось 270 полетов, но, забегая вперед, скажу, сделано было на шести самолетах Су-9 (в разной комплектации) 680 полетов. Испытания поэтому шли дольше, чем предполагалось».

Трудно шла доводка форсированных двигателей АЛ-7Ф-1 самолета с радиолокатором, с тубусом, с ракетами. В полетах по этой программе встретился целый ряд задач, которые до этого никогда не возникали.

Например сбрасывание подвесных топливных баков на высоте десять километров, когда самолет переходит в разгон для дальнейшего динамического набора высоты.

Подвесных баков было два — очень большой емкости. Эти баки подвешивались параллельно друг другу под фюзеляжем в центре и создавали в полете очень большое аэродинамическое сопротивление. Разогнаться, не сбросив их, было нельзя.

К этому времени керосин из баков полностью не вырабатывался и бесцельно сбрасывался на землю. Случай при испытании помог установить интересный факт.

Летчик-испытатель НИИ ВВС Георгий Тимофеевич Береговой летал в испытательном полете на перехват цели на потолок двадцать километров. На высоте десять километров, как обычно, сбросил оба подвесных бака.

Когда же самолет стал снижаться, все участвующие в испытаниях и наблюдавшие за посадкой удивленно заметили: подвесные баки не сброшены. Самолет приземлился, зарулил на стоянку, и здесь все рассмотрели, что сброшен только один подвесной бак.

Оказалось, этого было достаточно, чтобы резко снизилось сопротивление и самолет смог благополучно подняться на высоту двадцать километров.

А так как подвесные баки были размещены в центре, Береговой не отметил каких-либо ухудшений управления самолетом.

Благодаря этому случаю получили экономию и керосина, и баков. Особенно она стала ощутима потом в строевых частях, где стали тоже летать с одним подвесным баком. Заводские летчики-испытатели ЛИИ, НИИ ВВС успешно отрабатывали все системы нового самолета, проявляя смекалку, опыт, настойчивость, мужество.

* * *

В один из трудных моментов испытаний суховских самолетов с АЛ-7-Ф1, когда произошла серьезная авария, Дементьева, Сухого и Люльку вызвали в ЦК.

С ними разговаривал Леонид Ильич Брежнев, который в это время был секретарем ЦК и ведал оборонной промышленностью.

— В чем дело, товарищи? Почему отказывает ваша техника? Возьмем последний случай. Что за причина, товарищ Люлька?

— Отказал автоматический регулятор подачи топлива, — со вздохом произнес Архип Михайлович.

— На каком заводе его делают? Какая там технология его производства?

— Не хотелось жаловаться, но оборудование у них старое, на нем трудно получить высокую точность деталей.

— Один конструктор, очень скромный человек, всю вину всегда берет на себя, указывая на Сухого, заметил Леонид Ильич, другой такой же…

— Петр Васильевич, прошу вас, — обратился он к министру, — принять самые срочные и действенные меры, чтобы не задерживать испытания такой нужной для обороны страны техники, как Су-7Б и Су-9.

А вам, товарищ Люлька, на первый раз прощаем, за то что «не жаловались» в ЦК, во второй раз — не простим.

* * *

На Новосибирском авиазаводе имени Чкалова самолет запустили в серию. Заводские летчики начали испытания.

Прилетел на завод командующий авиацией ПВО Е.Я. Савицкий и на аэродром. Там стоит только что собранный самолет. Евгений Яковлевич решил на нем порулить. Сел в кабину. Запустил двигатель. Хотел вырулить на взлетную дорожку, а самолет поворачивает в сторону ангара. Дает левую ногу, а самолет идет направо.

Вылез из кабины и говорит собравшимся заводчанам:

— У вас перепутано управление рулем поворота.

Глеб Алексеевич Ванаг, тогда он был начальником ЛИС, категорически возразил:

— На нашей фирме такого быть не может.

Эти слова часто потом ему вспоминали. Командующий-то был прав.

Узнав о случившемся, пришел на ЛИС директор завода

Салащенко и к Ванагу:

— Зачем вы дали командующему необлетанную машину, он что у вас, за летчика-испытателя?

Евгений Яковлевич потом поднялся на проверенном самолете, отлично пилотировал его и сделал заключение, что такая машина должна быть скорее в строю.

В полку И.И. Максимова начались его войсковые испытания. Все складывается хорошо для самолета. Летчики-испытатели конструкторского бюро, серийного завода дали ему добро. Успешно шли государственные испытания.

И вот самолеты в строю.

Начались массовые полеты Су-9. У молодых летчиков возникли большие трудности в пилотировании этим сложным и необычным для них самолетом. Обнаруживались и конструктивные недостатки.

Не было четкой стыковки работы двигателя с воздухозаборником, возникал помпаж, с которым рядовому летчику справиться трудно. Нередко отказывал двигатель. Приходилось покидать самолет. Бывали случаи, когда летчики не успевали это сделать.

Возникло недоверие к самолету. Стали поговаривать о прекращении войсковых испытаний. Появились «противники» самолета, их набралось немало среди заказчиков и среди руководителей промышленности. Они считали, что надо прекратить выпуск самолета, доработать, устранить дефекты, а потом начать снова.

Можно было выбрать и такой путь. Это означало, что надо остановить большой серийный завод и ждать, пока самолет доведут. Понятно, что так не бывает. Заводу нужно переходить на другую продукцию, а значит, перестраивать только что налаженное производство. Этот путь означал, что самолет не скоро появится в войсках.

Высказывались предложения заменить его самолетами других генеральных конструкторов. Но равноценную замену никто не мог предложить.

Истребителя-перехватчика с такими тактико-техническими данными не было ни в одном истребительном КБ.

А именно такой самолет был необходим для охраны границ, вдоль которых беспрерывно летали американские самолеты. Эффективнее всего противостоять им мог перехватчик Сухого.

Тревожное было время. «Холодная война» продолжалась. Самолет был нужен срочно. Надо было искать выход.

Павел Осипович и Архип Михайлович вновь выехали в войсковые части.

Конференции проходили бурно. Летчики высказывались откровенно, и критика была их, может быть, чересчур уничтожающей и в адрес самолета, и в адрес двигателя.

Министр Петр Васильевич Дементьев пытался даже сдерживать иногда разгоравшиеся страсти.

Сухой и Люлька сидели спокойно и внимательно слушали. Когда высказались все летчики, попросили слова конструкторы.

— Благодарю вас за все замечания по самолету. У меня появились мысли, как улучшить его, — сказал Сухой.

— Принимаю ваши претензии, будем робить, — пообещал Люлька.

Вот так, не отвергая ничего и не защищаясь, по-деловому они восприняли нелицеприятную критику. После этого коллективы КБ считали себя мобилизованными на устранение всех дефектов.

Трудно было летчикам вручную управлять воздухозаборником, и тогда конструкторы ввели в его управление автоматику.

Именно тогда было разработано впервые в мире специальное противопомпажное устройство для сверхзвуковых воздухозаборников. Створки перепуска, открываясь на сверхзвуковых скоростях автоматической системой и перепуская из канала необходимое количество воздуха, обеспечивают устойчивое и эффективное согласование воздухозаборника с двигателем при любом, даже самом малом, расходе через двигатель.

Самолет и двигатель с помощью ЭСУВ-1 (электрической системы управления воздухозаборником) стали дышать, чутко прислушиваясь друг к другу — возрастает или падает скорость полета, — входная площадь воздушного канала изменяется точно так, как это нужно, — ни одного лишнего килограмма воздуха. Возросло внезапно давление на входе в двигатель — в борту самолета открываются те же створки перепуска воздуха.

Это была работа на грани открытия.

Теперь створки перепуска, как элемент регулирования сверхзвуковых воздухозаборников, широко применяются как на отечественных, так и на зарубежных сверхзвуковых самолетах.

В общем, все замечания, предложения войсковых летчиков были учтены. Все изменения вносились в процессе производства. Выпуск самолетов и двигателей не останавливался ни на один день.

Оборонный отдел ЦК просил докладывать, сколько ежедневно самолетов уходило в войска.

От инженера до генерального конструктора, от рабочего до министра, от летчика до маршала — все понимали

ответственность за оборону страны. Международная напряженность достигала в те годы своего пика. Все предложения нашей страны о разоружении отвергались.

«…Созидательное содружество конструкторских бюро Сухого и Люльки, серийного завода и летчиков позволило довести Су-9 до высокой надежности. Он стал лучшим самолетом того времени», — отметил Герой Советского Союза, Главком ВВС, маршал авиации Павел Степанович Кутахов.

БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ СЕРИИ — РЕШАЮТ ИСПЫТАНИЯ

Завершающий этап работы над двигателем и самолетом — испытания.

…Испытания авиатехники, особенно ее доводка, — это очень широкая, емкая и трудная работа. Это один из важнейших этапов в судьбе и двигателя, и самолета. Проектантам-конструкторам не удается, да это и невозможно, предусмотреть все. Ведь не все поддается расчету. И только на практике, то есть во время испытаний, можно проверить правильность принятых при проектировании решений, качество конструкторских разработок.

Испытания — интереснейший творческий процесс доводки, освоения и совершенствования техники, требующий и большого мастерства, и мужества. О летных испытаниях двигателя АЛ-7Ф-1 на перехватчике Су-9 рассказал дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт, заслуженный летчик-испытатель, генерал-лейтенант Георгий Тимофеевич Береговой.

Дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт, заслуженный летчик-испытатель генерал-лейтенант Георгий Тимофеевич Береговой в гостях в КБ Люльки. В 60-е годы он испытывал перехватчик Су-9 с двигателем АЛ-7ф-1.

Его воспоминания и воспоминания других испытателей, несомненно, интересны для разного круга читателей.

«Я испытывал много разных типов машин, но хочу остановиться на одном самолете — Су-9 конструкции П.О. Сухого с двигателями АЛ-7Ф-1 конструкции А.М. Люльки. Это была очень интересная машина, а ее испытания оставили в моей памяти яркий след.

Самолет Су-9 уже прошел первые полеты. Были получены основные хорошие параметры, и, что главное, машина и двигатель обещали большие перспективы. К слову сказать, бывают случаи, когда самолет летает вначале не на тех двигателях, на которых он впоследствии будет летать. Скажем, двигатели, предназначенные для нового самолета, еще не готовы, а летные испытания новой машины уже начались. И пусть эти испытания проходят не в полную силу, но время не упущено, и уже к моменту появления нового двигателя будет накоплен опыт в эксплуатации нового самолета. Пусть не на тех скоростях, но все-таки уже что-то есть! И это «что-то» — очень важное! Например, есть опыт работы старого двигателя, очень важный для строящегося или проходящего доводку на стенде образца новой модификации. Здесь очень важны организация работ по доводке и способность руководителя мобилизовать весь коллектив моторостроителей на максимум качества и минимум сроков.

Су-9 была дана «путевка в жизнь». Кажется, самое главное было сделано. Все остальное, как теперь говорят, — «детали».

Но очень много в этих «деталях» есть такого, что при первых полетах просто не ставилось на повестку дня. Такие «детали», по сути дела, являются усложненными вариантами первых полетов.

Выход на перехват и поражение движущейся цели. Это — скороподъемность, во-первых, и стрельба ракетами, во-вторых. Взлет с боевыми ракетами — сам по себе испытание: потому что условия взлета новые. Ясно, что аварийные ситуации при таком взлете усугубляют положение. Стрельба — другое испытание. Это полет на высокой скорости плюс взаимодействие выпущенной ракеты с самолетом и двигателем.

Взлетный режим — очень напряженный. Большие углы атаки крыла самолета — близкие к критическим. Максимальная тяга двигателя — на форсажном режиме. Таким образом, самолет, двигатель и летчик находятся при этом в весьма напряженном

состоянии.

Если откажет мотор, то при небольшой высоте ни о каком планировании не может быть и речи. Самолет, задранный вверх, теряя скорость, становится камнем, зависает и потом начинает падать, или, как мы говорим, «сыпаться» хвостом вниз, затем всем своим «телом», «носом» и далее — как угодно. Катапультирование? Да. Но высота небольшая, времени мало… А ведь это только одно из испытаний… Если считать, что 5–6 вылетов в день — нормальный режим рабочего дня военного летчика-испытателя, то таких «мелочей» при каждом полете за день — не перечислить! Иногда для ускорения проведения испытания наши полеты идут параллельно с полетами заводских летчиков-испытателей. И, конечно, мы находимся с ними в постоянном контакте.

Может быть, это и известная истина, но я ее все-таки повторю: знания и характер, профессионализм и человечность — вот те основные черты, которые характеризуют летчика-испытателя. Несколько слов о профессионализме.

Есть, например, летчики, умеющие делать отдельные элементы пилотажа… Как никто!

Вот, скажем, был у нас такой летчик Кубышкин. «Король виражей» — как мы его называли. Он мог выполнить вираж за любое время. Скажут: «За 45 секунд!» — вираж выполнен точно за это время. Скажут: «За 47 секунд!» — вираж идет за 47 секунд. Что он, на секундомер в кабине смотрел? Ерунда! Как он это делал? Не знаю. Но лучше его никто не делал виражи! Точность… Лучше, чем по секундомеру! Органическое чувство времени! Такие необыкновенные особенности организма и в физическом, и в умственном отношениях у отдельных людей всегда были, есть и будут! Они всегда восхищают других, и за эти качества таких людей очень ценят.

Как происходят испытания? Какова атмосфера аэродрома? Что представляет рабочее место летчика-испытателя? Ведь это не только кабина самолета. У летчиков-испытателей есть свой «дом», помещение, где они находятся на аэродроме. Обычно это строение, которое расположено на краю аэродрома вместе с другими службами. Там есть зал совещаний, различные кабинеты, комнаты отдыха… Около этого «дома» стоит специальный аэродромный автотранспорт, которым летчики-испытатели пользуются Для передвижения по аэродрому.

Комната совещаний. Здесь собирается иногда очень много народа. Длинный стол, стулья, доска, по стенам Учебные плакаты, пособия… Здесь разбирают полеты, жарко спорят, обсуждают задания, их выполнение… Специальное помещение

для переодевания. В шкафах разложены и развешены специальные летные костюмы. Высотные скафандры, костюмы для полетов с перегрузками, шлемы, перчатки и т. д.

Летчик не в состоянии одеться сам в такой специальный костюм. Ему помогают работники аэродромных служб. Когда летчик обут и одет, то обычно в автобусе он следует к самолету.

Команды «К вылету!» иногда ждешь 10–15 минут в 40-градусную жару и весь обливаешься потом в высотном скафандре или, наоборот, в 30-градусный мороз в течение 10 минут так примерзнешь к стальному креслу, что ноги и руки не чувствуют ничего — в повседневной трудной жизни летчика-испытателя есть свои положительные стороны. Это закаляет и организм и, что самое главное, волевые качества.

ПОДАРОК ОТ ГЕНЕРАЛЬНОГО

Однажды при отрицательных перегрузках я испытывал Су-9. Это тяжелая работа для летчика. При таких перегрузках наступает состояние невесомости. Ненадолго, но наступает. И если в кабине есть «мусор»: заклепки, гайки, болты, шайбы, оставленные механиком или техниками по беспечности во время наземных работ, то весь этот «мусор» как бы всплывает в кабине, а потом, когда перегрузка кончается, он опускается куда угодно и, конечно, может попасть куда не надо. В тяги управления, например. 14 может заклинить их! А это уже ЧП! Со мной такой случай был. Только благодаря силе в руках я «одолел» этот небольшой злосчастный болт, смял его. И рукоятка управления получила небольшую возможность двигаться. Посадил машину благополучно.

За эту посадку, за то, что я «привез» на землю дефект, генеральный конструктор самолета Павел Осипович Сухой подарил мне на память кинокамеру. Но дело не только в этом памятном мне подарке. Потом конструкцию качалки, в которую попал болт, переделали так, что она оказалась защищенной от «плавающих» предметов… А это предотвратило в дальнейшем многие аварийные и, может быть, драматические ситуации.

Я вспомнил о силе, которую мне пришлось применить.

В целом большинство летчиков-испытателей по внешнему виду худощавые, я бы сказал, поджарые, мускулистые и очень сильные.

Конечно, есть и широкоплечие, крупные, эдакие налитые. Но таких меньше. Стройных, подтянутых все-таки больше. Мне хочется сказать, что для летчика-испытателя нетипичен облик богатыря, природой данное сверхздоровье. Это обычные люди, умевшие с детства физически «воспитать» свой организм кто трудом, кто спортом.

Физическая закалка нужна всем нам, работающим над испытаниями самолетов, не только летчикам. Она нужна всем нам, связанным единой нитью в буднях нашей жизни, в практике совместной работы. В пожилом возрасте и то, оказывается, нужна закалка. Генеральному конструктору она тоже нужна! Влезть в раскаленный от солнца канал воздухозаборника, когда человеку под 60, — это «достижение», которое было бы невозможным, если бы Архип Михайлович не занимался физическим трудом и спортом. Сам из крестьянской многодетной семьи, он с детства знал тяжелый труд крестьянина, работал на огороде, в поле, пас стадо… Позднее, когда учился в школе и институте, он много

занимался спортом. И как еще занимался! Он был в свое время чемпионом Украины по прыжкам в длину, играл в волейбол, занимался верховой ездой, позднее играл в теннис, городки. Как важна физическая закалка в работе коллектива испытателей, может проиллюстрировать один типичный случай из практики работы на аэродроме.

На самолете Су-9, который я испытывал, имелся легкий резиновый топливный бак — мешок. У этого бака есть внизу герметический люк — днище. Сверху — горловина. Крепится этот бак изнутри к фюзеляжу с помощью специальных замков-подвесков. И вот, надо же так случиться, при наземных работах одна или две подвески открылись, бак потерял форму, «смялся». Чтобы подвески поставить на место, надо расстыковать фюзеляж, отвести хвостовую часть, получить таким образом доступ к отцепившимся (расконтрившимся) подвескам, подсоединить подвески и снова состыковать хвостовую часть с фюзеляжем. Дело не очень сложное, но на два дня работы! Обнаружили этот дефект вечером, а утром был назначен вылет. Что делать?

В то время заместителем министра авиационной промышленности был Борис Васильевич Куприянов — «Царь Борис», так мы его звали. Он приехал на аэродром. Вылет и программа полета были очень важны. Вот Борис Васильевич обращается к механикам, техникам: «Ребята! Надо срочно сделать. Вы сами понимаете, как это важно и нужно. Вот премия, — называет большую сумму, — но чтобы завтра утром к 7 часам вы мне доложили, что машина к полету готова! Найдутся такие?» Трое двигателистов поднимают руки: «Сделаем, Борис Васильевич!»

Что же они делают? Они открывают внизу люк в топливном баке. Через этот люк в течение нескольких минут залезают в бак. Там, конечно, пары керосина, ребята в противогазах. От масок идут длинные гофрированные шланги наружу, на воздух…

Дышать через них очень тяжело, и работают они там в баке почти вслепую… И вот в таких тяжелых условиях все-таки поднимают руками бак изнутри, расправляют его и ухитряются подвести замки крепления к своим местам… Снаружи не подойдешь к этим точкам крепления, и ребята через резиновую ткань вслепую накидывают замки и контрят их!

Когда они вылезли, сняли противогазы, на них смотреть было страшно.

Они получили большие деньги. Но что хочется сказать: не за деньги только они это сделали! Ребята знали, что сроки испытания коротки, что ждут результатов испытаний целые коллективы. Знали, что это большое государственное дело! И они

это дело выполнили с честью!

Кабина истребителя — это сотни приборов, рычагов управления, тумблеров, сигнализаторов и другого спецоборудования. Кабина так насыщена оборудованием, что в ней буквально нет «живого» места. Здесь нет лишнего пространства. В ней летчик «зажат». Это не транспортный или пассажирский самолет. В кабине истребителя все на пределе. Поэтому сидеть в ней, работать не так просто. А если к тому же учесть большие физические и умственные нагрузки при огромных скоростях, равных нескольким скоростям звука… Все это приводит к тому, что надо за доли секунд решать вопросы, находить это единственно правильное решение. Иначе времени нет!

И я сидел в кабине. Сидишь час, другой, третий, четвертый! И доводишь до автоматизма свои действия. Вслепую, не задумываясь, ты учишься выполнять несколько операций за минимальное время. За секунды! То, что техник делает на земле за несколько минут, летчик-испытатель обязан делать за секунды.

Иначе, как говорят, удачи такому летчику не видать!

На таких современных скоростях, при таких тяжелых условиях трагические случаи, не побоюсь этого слова, — закономерны. Это то же самое, что и дорожно-транспортные происшествия в современном мире. Число их растет. Смертельных исходов также становится больше. Скорости автомобилей возросли за последние 30 лет в 2 раза. А скорости истребителей? За эти же 30 лет? С 800 км/ч до 3000 км/ч! То есть в 3–4 раза! То, что раньше можно было делать за 1 секунду, теперь надо делать за 1/3 секунды.

Конечно, автоматика стала сложнее. Она помогает это «делать». Но она и снижает надежность. Идет постоянная борьба сложности и надежности самолетных систем. Таково развитие!

«БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ С СЕКТОРОМ ГАЗА»

Двигатель АЛ-7Ф-1, выходя на максимальную тягу, давал (по ощущению летчика) некоторую уверенность, что из него можно еще «выжать» тягу. То есть если бы еще увеличить обороты двигателя, которые были ограничены максимальными оборотами, лимитируемыми настройкой регулятора числа оборотов, то двигатель бы выдержал, то есть не «сорвал» бы. Однако это было настолько близко к пределу возможностей двигателя, что требовалась очень аккуратная работа.

Во-первых, необходимо было перестраивать регулятор оборотов на достижение оборотов сверхмаксимальных. И отстраивать этот регулятор не просто, переводя упор максимальных оборотов из крайнего положения еще дальше, а с учетом тех атмосферных условий (высоты полета), в которых происходил эксперимент, т. е. в зависимости от окружающей температуры. На другой высоте, где окружающая температура была бы другой, новая отстройка Регулятора должна была бы быть уже тоже другой.

Это делали специалисты по регулированию. Мне запомнился молодой и очень активный инженер из КБ Люльки Леша Барбаш, ярый альпинист, очень ершистый молодой парень, с которым мы часто спорили до хрипоты. Он много работал над этой проблемой. Однако дело было не только в правильной новой настройке регулятора, дело было и в летчике. Каждая такая настройка сопровождалась специальной инструкцией, как следить за показаниями оборотов на шкале указателя оборотов в кабине пилота. Если эксперимент проходил на одной высоте, то следить надо было за динамикой роста оборотов более внимательно, так как атмосферные условия на этой высоте делали возможный диапазон увеличения максимальных оборотов более сжатым, на другой высоте полета диапазон мог быть несколько шире.

Но самое главное заключалось в том, что на любых высотах этот диапазон был вообще не так уж велик: 50–60 оборотов в минуту! И это при цене деления указателя оборотов тоже около 50 оборотов. Если учесть, что толщина стрелки этого указателя сама по себе была близкой к цене деления, — можно себе представить, как было трудно работать. Как «поймать» летчику эти обороты по этой шкале? А если так случится, что перетянул стрелку не на 60 оборотов свыше нормы, а на 70? Двигатель «срывал». Мы, летчики, конечно, все это знали.

Если при работе с РУДом — регулятором управления двигателем — в диапазоне оборотов разгона мы не беспокоились

о срывах, так как приемистость у АЛ-7Ф-1 была хорошей, автоматика была такой, что от более быстрого или медленного движения работа двигателя не нарушается, то в этом верхнем диапазоне оборотов, при работе по увеличению на 50–60 об/мин, темп работы с РУДом приобретал уже очень важное значение. Чуть дашь РУД быстрее — срыв! Чуть переберешь обороты, скажем за 70, — тоже срыв! И повторяю, мы это знали. Нас предупреждал Архип Михайлович быть крайне осторожными при работе с сектором газа: чуть дал РУД вперед — подожди! Услышишь, что обороты растут нормально, дай еще чуть-чуть… И опять подожди! И все время думай, если все-таки срыв произойдет, что будешь делать в данной обстановке, то есть на данной высоте, при данных погодных условиях, в данной точке полета?

А чтобы быть уверенным, по крайней мере в благополучной вынужденной посадке, если двигатель заглохнет и его не удастся вновь запустить, все эти эксперименты надо было проводить в заранее рассчитанных точках маршрута полета, с заранее рассчитанными эволюциями самолета и глиссадами. В общем, целая наука!

Допустим, двигатель «сорвал». Сразу ручку РУДа убираешь на себя, чтобы не было заброса температуры на лопатках турбины, чтобы они не «сгорели». Обороты падают, ты хочешь быть уверенным в том, что температура не «лезет» вверх, и держишь рукоятку в положении «малый газ» как можно дольше. В это время двигатель «продувается», и опасность обгорания раскаленных лопаток уменьшается. Но чем дольше держать, тем больше падает скорость самолета, тем меньше становятся обороты ротора двигателя. А если двигатель заглох? И такое бывало. То вращение ротора двигателя происходит только от набегающего воздушного потока, и чем быстрее падает скорость полета, тем эти обороты вращения ротора двигателя становятся меньше. Их называют оборотами авторотации. И если они упадут ниже определенного предела, двигатель не запустишь, слишком малое давление воздуха будет за компрессором, а следовательно, условия розжига камеры сгорания не будут выполнены.

Возникает законный вопрос: а если не ждать, пока обороты двигателя упадут до оборотов авторотации? Двигатель «сорвало». Мы снова включаем кнопку запуска. Это так называемый встречный запуск. Такой запуск выгоден, во-первых, потому что не теряется драгоценное время (особенно в боевых условиях) на подготовку двигателя к запуску на оборотах авторотации, а во-вторых, что особенно важно, не теряется скорость самолета. Что важно и с точки зрения выполнения задания, и с точки зрения

условий розжига двигателя. Нормальное продолжение газовоздушного цикла в двигателе обеспечивает нормальное состояние температуры на лопатках турбины, так что сохраняется еще одна возможность запуска в воздухе — запуска на оборотах авторотации.

РИСК ВО ИМЯ ВЫСОКОЙ ЦЕЛИ

Пока мы отрабатывали «встречные» запуски, параллельно велись большие работы на стендах в филиале КБ Люльки в Тураеве по доводке АЛ-7Ф-1. Отлаживался высотный запуск. Доводились блоки зажигания (два специальных агрегата). Они состояли из маленьких камер сгорания, в каждой было по свече и форсунке. В камеры подводился кислород из специального бачка, чтобы максимально облегчить условия розжига на высоте.

Велись работы по улучшению характеристик компрессора. На стендах испытывались различные варианты установки лопаток первой сверхзвуковой ступени, подбирались углы поворота лопаток направляющего аппарата, устанавливались оптимальные моменты открытия лент перепуска, создавался кольцевой перепуск воздуха на периферийных сечениях лопаток первой сверхзвуковой ступени компрессора. Эти работы велись в тесной взаимосвязи с механизацией входного устройства на самолете.

В общем, все эти мероприятия реально обещали поднять запас по оборотам устойчивой работы компрессора и входного устройства на самолете в целом.

Когда мы, летчики, бывали в Тураеве на испытательных боксах, то видели работу с этими усовершенствованиями. Нам приходилось иногда торопить конструкторов, технологов, производственников. Мы понимали, что это часть той большой общей работы, которая обязательно приведет к совершенству нового двигателя.

Вот я вспомнил один из эпизодов нашей работы, а в памяти вдруг всплывают далекие годы Великой Отечественной войны, когда я был военным летчиком-истребителем и когда силовой установкой самолета-истребителя являлся поршневой двигатель.

Был такой случай у меня во время войны. Шел воздушный бой. Слева «мессершмит». Поршневой мотор Микулина АМ-38 заглох в воздухе. То ли он перегрелся (богатая смесь), или слишком сильно рванул я ручку газа. Может быть, с атмосферой что-то случилось: попал в область пониженного давления или наоборот — все это не так уж и важно. Важно было одно: двигатель заглох! Первое, что я делаю: выключаю зажигание и быстро «продуваю» двигатель, то есть открываю полностью дроссель карбюратора, удаляю из цилиндров накопившееся там топливо и снова включаю зажигание, не трогая сектор газа. Топливо еще осталось в цилиндрах, двигатель еще горячий, условия для воспламенения оставшихся паров бензина есть! И слышу: двигатель зачихал. Чуть-чуть поддаю сектор газа. Работа

становится более ровной! Еще вперед сектор газа. Двигатель начинает набирать обороты… и скоро равномерно нарастающий гул набирающего полную мощность двигателя вселяет в душу уверенность. Все в порядке. Все это произошло за какую-то минуту.

И вот какой напрашивается вывод. Техника развивается. А возникают те же, в сущности, ситуации, но на более высоком техническом уровне. Процессы в ТРД имеют свою специфику, в поршневых — свою. Времени для реакции на ситуацию отпускается меньше, стало больше автоматики. Все это так! И летчик стал уже не тот. По себе чувствую: Береговой-поршневик и Береговой-турбореактивщик — это разные люди. Конечно, без опыта летчика-поршневика не было бы летчика-реактивщика. Я это учитываю. Теперь молодежь, не имеющая опыта работы с поршневой техникой, которую имели мы, осваивает другими методами новинки летной техники…

Я несколько отвлекся. Возвращаясь к воспоминаниям по доводке АЛ-7Ф-1, закончу эпизод с доводкой двигателя на максимальную тягу той задачей, которая незримо, но всегда стояла перед нашими глазами. Тяга эта нужна нам была как воздух. Мировые рекорды скорости самолета П.О. Сухого с мотором А.М. Люльки — живые тому примеры.

Все эти работы закончились тем, что в кратчайшие сроки весь комплекс (самолет-двигатель) был доведен! Армия вовремя получила современную технику. А если бы мы ждали два года и не проводили летную доводку, самолет успел бы устареть, пострадала бы обороноспособность страны.

Вот почему летчик-испытатель, сознавая важность порученной задачи, действуя как герой, иногда погибает, спасая машину!

Порой проскальзывают, особенно у людей, далеких от нашей работы, такие мысли: «Летчик морально не прав, когда, спасая до последней минуты машину, гибнет сам… Машина — это «железо»! А человек у нас — самое дорогое!»

Машина — это не только «железо». Это воплощенный в металл труд многих сотен и тысяч людей. Это уже колоссальная ценность. Сам труд! Труд героический, который стоит здоровья многим, а некоторым и жизни. А что же будет, если один летчик бросит машину — спасется. Другой сделает то же, третий…

Машина может получить смертный приговор. Значит, идея, заложенная в двигатель, в самолет, не верна. Машину — списать! Списать труд, силы, здоровье целых коллективов конструкторов, расчетчиков, испытателей… Списать огромные материальные ценности, затраченные на осуществление этой идеи.

А ведь в данном случае и самолет Су-9, и двигатель АЛ-7Ф-1 — оказались замечательными и принесли огромную пользу!

Вот почему честь и слава героям-летчикам, спасавшим машины до конца!

Жизнь и работа генерального конструктора и летчика-испытателя, которой они отдают все, может принести много горя и слез. Они знают, что риск, на который они идут, — это риск во имя общей высокой цели.

Если удалось мне донести хоть каплю эмоций летчика-испытателя до сердца читателя — я буду счастлив.

Однако эмоции эмоциями, а жизнь, работа требуют в то же время здравого холодного суждения, и в этом диалектика развития. Мы стали бороться со «срывами». Стали копить опыт.

ОХ УЖ ЭТОТ ПОМПАЖ!

Скоро нам удалось различить два типа «срыва» в работе двигателя, два типа помпажа компрессора, которые явились причиной «срыва», заглохания двигателя.

Первый тип возникал от возмущения потока во входном канале, второй — от срывных явлений, возникавших на лопатках компрессора.

О первом типе помпажа я уже немного рассказывал. Как же мы стали бороться с этими дефектами? Стали учиться делать «встречные» запуски, которые мы долго отрабатывали в разных пунктах, точках маршрута, чтобы в любых ситуациях быть готовым к различным вариантам посадки. После таких полетов происходил обмен опытом. Каждый летчик вкладывал свой кирпичик в кладку здания, которое мы сообща воздвигали!

Мы стали пристальнее приглядываться к работе двигателя после помпажа. Что «помпаж» — явление в высшей степени отрицательное, это ни для кого не секрет. Обычно помпаж, как упоминалось выше, сопровождается хлопком, резким изменением давления воздушного потока, проходящего через компрессор двигателя. От этого могут разрушаться лопатки компрессора, возникают вибрации, выходят из строя подшипники.

Срывные явления потока во входном канале сопровождаются такими ударами и колебаниями, что летят заклепки. При этом создается впечатление, будто бы под тобой не то стреляют из пушки, не то бьют по обшивке огромным молотком. Неприятное состояние!

Конечно, в процессе изучения этого дефекта мы заметили и зафиксировали, что температура перед лопатками турбины растет. Это было известно и раньше. Но как она растет? Какова динамика роста температуры? Резко она «подскакивает» или медленно?

В случае возмущения потока во входном канале температура растет монотонно, что дает возможность летчику выиграть время.

А если температура перед лопатками турбины росла резко? Возникала опасность: лопатки могли «сгореть», то есть оплавиться. Обычно это происходило на периферийных (тонких) частях лопаток. Турбина в результате выходила из строя. А это означает, что и весь двигатель может выйти из строя.

Кроме того, могут оторваться куски лопаток.

У меня были случаи, когда я садился с оплавленными наполовину лопатками.

К счастью, без пожара! Конечно, сажал машину аккуратно,

тихонечко работал РУДом, поскольку двигатель был полуразрушен. Я был очень осторожен на «подтягах». Все это прибавляло опыта работы для летчика в аварийных ситуациях.

Резкий рост температуры на лопатках вызывался вторым типом помпажа, когда нормальное течение потока воздуха через компрессор нарушалось не во входном канале, а на самом компрессоре.

Сверхзвуковая ступень, ее работа, была новинкой. Периферийные сечения сверхзвуковых лопаток не на всех режимах работали удовлетворительно. Впоследствии над ней сделали тоже небольшой перепуск. Закольцевали, так сказать, периферийный поток.

От пассивных действий (встречный запуск) перешли к активной борьбе с помпажем. Стали изучать «корень зла» и, изучая, находили меры защиты.

Точно так же продолжали изучение природы срывных явлений во входном канале. Работали инженеры-конструкторы, и самолетчики, и двигателисты в первую очередь. Но и мы, летчики-испытатели, им помогали, так как вели, если можно так выразиться, «разведку боем».

На одном самолете установили новую радиолокационную станцию. Блоки станции разместили в фюзеляже, а зеркало обзора — в начале входного канала. Это зеркало крепилось на выносной стойке, и все вместе было похоже на этакую «загогулину», очень нескладную, совсем неаэродинамичную, плохообтекаемую. А ведь поставили ее во входной канал, где все отполировано до блеска!

Конструкторы сознательно пошли на этот эксперимент. Пусть ухудшатся характеристики самолета, пусть упадет тяга двигателя, но испытание радиолокационного оборудования будет проведено.

Полетели первый раз. Что такое? Почему на этом самолете, который стал килограммов на 200–300 тяжелее, у которого заведомо худшие характеристики входного канала, разгонные характеристики всего самолета в целом стали не ниже, а выше? Когда разобрались, сообразили, что зеркало обзора не ухудшало поток во входном канале, а, наоборот, упорядочивало его, улучшало! Оно как бы разделяло поток, прижимало его к стенкам.

Потом «загогулину» превратили в конус, то есть аэродинамически облагородили. Этот конус сделали подвижным, так что течение потока воздуха во входном канале можно было регулировать, менять площадь проходного сечения. Установили три положения конуса: убранное, выпущенное, среднее. Таким образом, подобрали соответствие расхода воздуха через канал

расходу топлива на форсунках при разных режимах. Когда мы устанавливали эти три положения, то подбирали их «на слух». Чувствовали, когда — «хорошо», когда — «плохо». Так и говорили: «Хорошо — плохо!» А ведь нужно было так отрегулировать, чтобы скачков «хорошо — плохо» не было. В результате появился автомат, который сам двигал конус в зависимости от высоты и скорости полета. Впоследствии в стенках входного канала сделали щели. Их можно было открывать и закрывать. В сущности, тот же перепуск, как и на компрессоре.

Устанавливая «на слух» три положения конуса в канале, мы столкнулись с возникновением срывных явлений на компрессоре. Летишь… и вдруг начинается «гул», преддверие «ударов» по обшивке, преддверие «стрельбы из пушки». Начинаешь работать конусом. Соображаешь: в канале очень большая «дыра». Начинаешь «зажимать» канал. «Гул» пропадает, пропадает, и начинается «шум». А потом этот «шум» переходит в «зуд». Это значит, что чересчур «зажат» канал конусом. «Зуд» — это сигнал того, что срыв начинается где-то на лопатках компрессора, то есть мало поступает воздуха на компрессор, работаем на нерасчетной характеристике компрессора.

Вот так мы и трудились, по крупицам отыскивая истину. Один летчик испытал двигатель и установил несколько положений конуса. Другой — установил тоже несколько положений. Начинаем обсуждать. Первое положение у всех летчиков одно и то же, а второе у разных летчиков — разное. Снова летим. Снова «на слух» определяем эти положения. До 70 полетов потребовали эти испытания!

Опять и опять я хочу подчеркнуть: несмотря на существующие показания счетчиков и других приборов, работа «на слух» и сейчас не исключена. Наоборот, она помогает. Слух не требует шкалы, прибора. А их ведь надо отыскать на приборной доске в огромной массе таких же приборов и шкал. Эти шкалы надо оценить, сравнить с другими шкалами, проверить динамику показаний. А времени на это — нет!

Слух и интуиция — это приспособление организма у летчика к условиям полета, к особенностям самолета, двигателя. Летчик по мере накопления опыта «настраивается» сам, как прибор!

Причем он, летчик, «настраивается» настолько точно, что может соперничать с прибором.

Вспомните летчика, делавшего виражи с точностью до секунды. Несомненно, здесь принимает участие наша сложная и очень надежная нервная система, «подогреваемая» высоким чувством ответственности и инстинктивным чувством

самосохранения — чувствами, которых нет ни у одного прибора.

ВЗЛЕТЕТЬ, ЧТОБЫ СБИТЬ МИШЕНЬ

Однажды мне в аварийных условиях необходимо было «добить» мишень, которой служил старый самолет Ил-28. На нем стоял автопилот. Самолет был уже поражен ракетой, но не до конца. Он дымил, но продолжал лететь. Конечно, его еще можно было «довести» и с помощью радиоуправления «врезать» в землю. Но, во-первых, он мог рассыпаться по дороге, недалеко от населенного пункта, а во-вторых, не полностью выполненное задание, не до конца пораженная мишень — это просто плохая профессиональная работа, которая, кроме морального неудовлетворения, влечет за собой большие неоправданные затраты.

Ситуация в данном случае усугублялась тем, что все это происходило на показательных стрельбах, на которых присутствовало высшее руководство.

Конечно, случай этот был предусмотрен, и для аварийного поражения мишени стояло наготове несколько истребителей-перехватчиков, каждый в положении «дежурство на земле». Надо было взлететь и в считаные минуты «на глазах руководства» сбить мишень. Такое аварийное поражение недобитой мишени производится по-разному. Иногда это делается одним самолетом. Таких летчиков мы называли «волкодавами». Одному очень трудно работать — нужна предельная четкость.

Работали и с подстраховкой.

Картина такая. Слева и справа по паре или по четверке летят самолеты. Слева летит мой коллега Николай Коровушкин, а справа — Леонид Фадеев.

Если Фадеев не сбил (отказала ракета), то мы с Коровушкиным ее добиваем.

На показательных стрельбах хотели продемонстрировать оба варианта. Первый вариант поручили выполнить мне. Не хвастаясь, скажу, что я хорошо умел это делать.

Итак, я сижу в самолете. Команда «На взлет!» получена. Включаю стартер (на двигателе АЛ-7Ф-1 — это маленький турбодвигатель, который запускают, «раскручивают», сначала с помощью электромоторчика, и только после того, как запустится турбостартер, он, в свою очередь, запустит основной двигатель).

Включаю тумблер запуска стартера. Электромоторчик «поет», то есть «крутится», а турбостартер не тянет. Жара 40 °С! Я весь в поту, снова включаю… тот же эффект! Представьте мое положение! «Волкодав», и не может взлететь. Стыд и срам! Я буквально «прыгаю» в ремнях. Проходят драгоценные секунды.

Недалеко от самолета стоят механик, техники, инженеры. Они чувствуют, что нет запуска. Подбежали к самолету и стоят. Я кричу им: «Давай… Запуск давай!!!» А как они могут «дать», я и сам не знаю… Лицо, видно, у меня было отчаянное и злое.

И вот подбегает к самолету один инженер-моторист, открывает люк внизу, что-то нажимает и кричит: «Запускай, а то рукам горячо!» Запускаю… Запуск отличный! И пулей на взлет. Мишень я догнал и сбил.

В чем было дело?

Высокая температура окружающего воздуха, конечно, сделала свое дело. Мощности стартера немного не хватило. Как раз столько, чтобы вывести стартер на нужные обороты, при которых запуск основного двигателя мог быть осуществлен.

Что можно было сделать в этом случае? Оказывается, если в сложной системе автоматики турбостартера перекрыть (закрыть, но не полностью) один воздушный жиклер, то стартер можно форсировать. На его разгонном режиме от этого перекрытия увеличивается мощность. А это как раз то, что надо! Вот это-то и сообразил ведущий инженер из бригады мотористов КБ Люльки. Он решил зажать пальцем нужный воздушный жиклер (а до него можно было добраться через люк) — стартер мгновенно набрал обороты и раскрутил двигатель. Турбостартер был очень горячий. Инженер сильно обжег себе руку, когда зажимал жиклер и кричал мне: «Запускай!» Он понимал, во имя чего идет на это! Ведь самолет был новый, с новым двигателем, его возможности необходимо было продемонстрировать военному руководству.

Почему не сработала автоматика? Потому что это опытная техника, в которой еще не все разгадано. И до этого случая много раз запускали мы на жаре, и все было в порядке. А вот в этот раз произошла осечка. Этот случай был потом у генерального конструктора разобран и учтен.

Когда я вернулся с задания, от всей души поблагодарил этого парня. Его фамилия Афанасьев Олег из КБ Люльки. И опять-таки этот небольшой эпизод очень хорошо иллюстрирует, как инженер мог найти единственно правильное решение за считаные секунды благодаря тому, что он остро почувствовал ответственность момента. И это чувство, эта главная, ведущая идея мобилизовала его душевные, нервные силы.

Может быть, и я помог ему своим отчаянным криком, то есть настроил как-то его нервы на решение нашей общей задачи. Думал ли этот инженер о компенсации тогда, когда рисковал руками? Нет! Он знал: «Надо взлететь! Там не ждет, а летит мишень». Вот что он знал!

В ИСПЫТАНИЯХ НЕТ МЕЛОЧЕЙ

Но жизнь есть жизнь. В испытаниях нет мелочей. И от героического до смешного, а иногда и трагического — рукой подать!

Мы, летчики, часто ругаем механиков, техников. Когда техники работают в кабине, у них в карманах не должно быть ни одного постороннего предмета. Ни ключей, ни отвертки, ни плоскогубцев — ничего!

Удивительный случай раз был. Техники «простукивают» самолет. Зачем это делается? У новых, прибывших с завода самолетов в «зашитых» обшивкой пустых полостях крыльев попадаются оставленные впопыхах ключи, гайки или другие предметы. Если «простукивать» крыло снизу, то в пустотах крыла эти предметы будут подпрыгивать или издавать специфические звуки, и их можно обнаружить…

Такое бывало не раз. Эта профилактика — обычное явление. Чаще всего там, конечно, никаких посторонних вещей нет. Но иногда… бывает.

И что вы думаете, мы раз оттуда вытащили? Колун! Обыкновенный ржавый колун. Как он туда попал? На заводе таких колунов в сборочном цехе нет. Надо быть очень внимательным к «мелочам»! Представьте, если бы колун не обнаружили, что бы он наделал? При эволюциях самолета тяги к элеронам «полетели» бы наверняка! В результате — авария.

Надо быть очень внимательным и бдительным.

В авиации все аккуратно. На каждом инструменте из бортовой сумки выбит номер самолета. Если механик после работы собрал инструмент и у него не хватает одной отвертки, он не имеет права выпускать самолет в воздух.

Он должен доложить. Это такое же по важности дело, как разборка какого-нибудь дефекта после полета. Чем дольше дефект останется невыясненным, тем он будет опаснее.

Когда разбирается эксплуатационный дефект, то летчик о нем докладывает на совещании. Инженеры следят за его докладом. Перед летчиком лежат записи, снятые осциллограммы. Разговор идет очень напряженный. Эти записи, снятые с записывающих приборов на самолете, расшифровывает целая группа специалистов. Она их обрабатывает, приводит к единой системе. Так вот, когда докладываешь, то следишь по осциллограмме: что произошло в 25-ю секунду полета? Где было положение сектора? Какая была температура перед лопатками турбины? Какие обороты? Высота? Скорость?

Если всех данных еще нет, мы идем в расчетную группу и там на месте устанавливаем необходимую величину… И вот, бывают же такие случаи!

Приходим раз в группу, находим пленку, и… что за черт! Пленка порвалась при расшифровке как раз на этой 25-й секунде, и так неудачно, что прочесть ее нельзя. Что делать? Дефект не разгадан. А дефект серьезный, связанный с отказом двигателя, с вынужденной посадкой.

Вот и получаются две аналогичные ситуации: не нашли ключа — нельзя отправлять машину в полет!

Не расшифровали пленку — тоже нельзя отправлять машину в полет! Что делать? Я помню, как двое суток «прочесывали», буквально «обнюхивали» каждый сантиметр рабочей площадки. И все-таки нашли пропавший ключ! Если бы не нашли, сняли бы механика с работы, а может быть, и отдали бы под суд! А самолет ждал вылета двое суток! В случае с порванной пленкой дело обстояло сложнее. Надо было повторять полет тому же летчику! И точно так же, как он это делал первый раз. А это очень трудно. Изменились погодные условия, да и сам летчик — он уже обладал новой информацией. Он уже не мог делать так, как он это делал в первый раз!

Когда расшифровали его вторые записи, они оказались точно такими же, как и первые. Дефект повторился точь-в-точь. Причина была разгадана. Следовательно, от неаккуратности работника расчетной бригады зависела в какой-то мере жизнь!

В нашей работе нет мелочей. Это старая истина. А при работе в коллективе она приобретает особое значение: каждый зависит друг от друга, каждый работает друг для друга, каждый отвечает друг за друга.

ЛЕГКО С НИМ ГОВОРИТЬ

Коллектив! Сколько раз возвращаюсь я к этому слову. Иначе нельзя. В работе над летными испытаниями двигателя АЛ-7Ф-1 я близко познакомился с коллективом КБ А.М. Люльки и с самим Архипом Михайловичем. Конечно, я слышал и раньше об этом коллективе, конечно, я слышал и об Архипе Михайловиче.

«Пионер реактивного авиадвигателестроения» — так писал об Архипе Михайловиче Люльке известный авиаконструктор А.С. Яковлев в Большой советской энциклопедии.

Впоследствии Архип Михайлович подарил мне небольшой альбом с фотографиями и текстом, где коротко описывается путь, который он прошел вместе со своим коллективом. В этом альбоме есть его личные воспоминания. Я не буду приводить их полностью. Они написаны живым, образным языком и рассказывают о большой и трудной жизни Архипа Михайловича.

Основная черта его жизни и характера — это целеустремленность в работе. Ведь вся жизнь его и работа, начиная с 30-х годов, были посвящены одной колоссальной идее: «Построить ТРД в СССР!»

И Архип Михайлович Люлька в 1947 году выполнил эту задачу.

В его воспоминаниях есть такие строки: «Нас теперь называют пионерами создания отечественного турбореактивного двигателя. Прежде всего это обязывающее определение и, конечно, очень приятное. В нем есть что-то от нашей молодости, которую забыть нельзя…» И далее: «Наше КБ и его замечательные люди прошли большой и очень нелегкий путь от первых опытов и конструкторских проработок в области реактивного двигателестроения до становления и полного утверждения ТРД как основной двигательной установки на современном самолете любого типа и назначения…»

Конструкторским бюро под руководством А.М. Люльки созданы многие современные образцы ТРД. Архип Михайлович Люлька стал генеральным конструктором по авиационной технике, Героем Социалистического Труда, академиком, лауреатом Ленинской и Государственных премий.

Имя Архипа Михайловича Люльки получило мировую известность.

Я хорошо знаком с Архипом Михайловичем. Во время моих личных контактов я видел в Архипе Михайловиче уверенного в своей правоте человека. Человека откровенного, не замазывающего трудностей, человека, с которым легко найти

общий язык. И не только мне. Один моторист рассказывал такой эпизод.

Двигатель АЛ-7Ф-1 после прохождения летных испытаний (он выработал свой ресурс) был отправлен на завод для разборки и дефектации. Моторист был человек новый, он недавно пришел на работу и не знал в лицо Архипа Михайловича. В просторном сборочном цехе на столах был разложен по узлам и деталям двигатель. Многочисленные группы специалистов осматривали их. Мотористу захотелось покурить, и он вышел в холл. Там сидели сборщики, рабочие и инженеры и что-то горячо обсуждали. Моторист присоединился к этой группе и принял участие в разговоре. Вопросы были животрепещущие, и не только технические… Около него сидел на лавочке человек, курил сигарету и оживленно что-то рассказывал. Моторист заспорил с ним. Спор заинтересовал обоих, и они его продолжили на ходу, когда вся группа стала возвращаться в цех. Спор касался некоторых тонкостей эксплуатации двигателя, с чем столкнулся моторист. Разговор был настолько простым и непринужденным, что моторист просил собеседника «заезжать к ним» для того, чтобы «на месте», как он выразился, то есть на аэродроме, показать и доказать свою правоту. Собеседник поблагодарил моториста и обещал приехать. Это был Архип Михайлович Люлька.

Наблюдая за Архипом Михайловичем, я убедился, как он одинаково быстро, просто и как-то по-товарищески мог находить общий язык не только с мотористами, но и со всем обслуживающим персоналом, будь то слесари, летчики, электрики, конструкторы. Эта черта, как ее теперь называют, коммуникабельность, есть не у многих руководителей.

«Легко с ним говорить» — такая фраза, сказанная не раз об Архипе Михайловиче, в моем представлении, самая высокая характеристика, данная замечательному конструктору.

Часто мы сидели с Архипом Михайловичем за одним столом в летной комнате, обсуждая какие-то вопросы.

— Архип Михайлович, — скажешь, например, — а если вот так…

— Нет! Так нельзя и вот почему…

В результате находилось общее решение. Кто эту идею дал? Архип Михайлович? Нет. Я? — Нет! Начальник летной бригады? — Тоже нет. Идея была общей!

Архип Михайлович часто обращался к истории. Обладая замечательной памятью, он приводил для подкрепления своих идей многочисленные аналогии из практики своей работы над ТРД.

Эдуард Эдуардович Лусс, главный конструктор в 60-е годы, соратник Архипа Михайловича с 1939 года.

Я очень часто встречался с заместителем Архипа Михайловича Эдуардом Эдуардовичем Луссом. Это соратник Люльки еще с 1939 года, когда они до войны работали над созданием двигателя РД-1 в Ленинграде. Им тогда не хватило нескольких месяцев, чтобы построить первый ТРД в СССР. Двигатель был готов на 70 %. Помешала война. Работы были временно прекращены.

У Эдуарда Эдуардовича огромный опыт по конструированию ТРД. Через его руки прошли все конструкции двигателей А.М. Люльки.

Эдуард Эдуардович отдал много сил внедрению двигателей Архипа Михайловича в серийное производство.

Лусс умел и анализировать, и систематизировать, и, что очень важно, лаконично и точно формулировать.

Его слово было законом. То, что он обещал, он всегда выполнял.

Я часто и очень близко сталкивался с работниками летно-испытательного отдела КБ А.М. Люльки, с начальником ЛИО Павлом Семеновичем Тарабаном.

Это очень ответственная должность.

Организация работ многочисленных техников — мотористов, инженерного состава на аэродромах, иногда очень удаленных от места жительства, — вещь не простая. По нескольку месяцев в полевых условиях работы, оторванные от домашнего очага, от семейного уюта, работающие иногда с утра до ночи в тяжелых погодных условиях, эти люди заслуживают самой большой благодарности за их нелегкий и очень ответственный труд. Организовать их жизнь, обеспечить бесперебойную работу, и, что самое главное, выполнение любого задания — это такая профессия, которая не каждому под силу.

ВЗЛЕТ С РЫХЛОГО СНЕГА

Чтобы охарактеризовать эту работу, я расскажу один эпизод, о котором мне, в свою очередь, рассказывал летчик-испытатель Крылов.

Это было время тех самых «повторных запусков» двигателя АЛ-7Ф-1, о которых я уже говорил. Летчик Крылов был на задании по отработке этого элемента. Он проводил несколько заглоханий и запусков в воздухе. Крылов сделал десять раз этот эксперимент, и все получалось: двигатель глохнет и двигатель — запускается. А вот на одиннадцатый — эксперимент не получился. Двигатель заглох, но… не запустился. Как потом выяснилось, отказало зажигание.

Летчик Крылов блестяще выполнил с заглохшим двигателем вынужденную посадку. Дело было зимой. Он посадил машину в поле. Повреждения самолет получил незначительные.

В район приземления (а это было далеко от аэродрома) выехала эксплуатационная бригада. «Подштопали» машину. Она могла опять летать. А вот как взлететь с заснеженного поля? Конечно, можно было транспортировать машину наземным путем. Разбирать? Отправлять по частям? Целое дело! Опять встал фактор времени во весь свой рост. Зима была в тот год неустойчивой: то оттепель, а то поднималась пурга. Снег рыхлый. Слякоть. В поле грунт отвратителен, да еще в районе приземления оказались копны. Их занесло снегом и плохо было видно. Такова обстановка.

Летчик Крылов решил все-таки взлетать. Он решил укрепить стойки шасси, чтобы их не сломать при пробежке для взлета на раскисшем грунте, где самолет будет «водить», как на глине «водит» автомобиль. Да что автомобиль, у него скорость 100 км/ч. А здесь? Конечно, гораздо больше. Доля секунды, и ты врезаешься то ли в стог, то ли в склад запасных частей к тракторам, который, как на грех, оказался за пригорком.

И все-таки летчик решил!

Подготовили полосу. Три километра расчистили. На тракторах тросами вытянули самолет, между стойками шасси укрепили крепкую доску, которая их связывала. Это сделали для того, чтобы не поломать стойки при взлете.

Летчик сел в кабину. Запустил двигатель и пошел на взлет. Самолет «водит» так, что страшно смотреть. Чуть-чуть — и правое крыло может врезаться в скирду. Чуть-чуть — и левое крыло может «чиркнуть» по земле.

Двигатель оглушительно воет на форсажном режиме, мечется

самолет… И все это происходит за какие-то секунды! А кажется, что они тянутся часами. Пригорок, на котором происходила эта взлетная рулежка, похожая на спортивный слалом, кончился, и самолет как лыжник, взметнув тучу снега, скрылся из глаз… Теперь он скользит где-то под горкой… Но его не видно. «Взлетит или не взлетит?»

И вдруг над полоской земли возникает взлетающий самолет! У всех отлегло от сердца. Только руководитель эксплуатационной группы на несколько минут потерял сознание.

Фактор времени был опять выигран, самолет на следующий день снова отрабатывал задание на «встречный запуск».

Да, работа эта тяжелая. То холод, зима, а то жара. Представьте: в поле, под палящим солнцем мотористы, самолетчики проводят регламентные работы. Загорелые и закопченные… как черти. В одних плавках, они облепили самолет. А вылетов в день иногда бывало 5–6. Ни о каких выходных в те времена не было и речи. Иногда без обеда. Захватят завтрак и термос с чаем — вот и все. Потом, конечно, обслуживающий персонал получит отгулы, отдохнет, но компенсируют ли полностью эти отгулы здоровье?

Сейчас организация их работы стала несколько другой. Техника стала настолько сложной, что ритмичность, распорядок работы встали на повестку дня. Нельзя стало работать так, как работали раньше. Другое время, другие условия, другие требования. Люди устают теперь так, что качество работы, производительность и, что самое главное, надежность требуют строгой организации труда. Но на том, я бы сказал, историческом отрезке времени, когда мы работали над летной доводкой двигателя АЛ-7Ф-1, было так!

Это было революционное время, если хотите, героическое время становления нашего мощнейшего турбореактивного двигателя в ряды лучших мировых образцов. И это время требовало героических дел!

Я рассказал только о некоторых элементах конструкции, которую мы доводили: о работе над регулятором, компрессором, запуском, стартером, камерой сгорания, турбиной. Это только часть вопросов, которыми мы занимались. Вся работа над летной доводкой двигателя АЛ-7Ф-1 значительно шире, поэтому очень много специалистов из КБ А.М. Люльки консультировали нас и участвовали с нами в процессе доводки. Это были и руководители конструкторских и расчетных бригад, и рядовые конструкторы и расчетчики. Мы очень благодарны им за оказанную помощь. А коллектив, руководимый А.М. Люлькой, оставил у меня самые хорошие впечатления.

Традиция пионера отечественного авиатурбостроения Архипа Михайловича Люльки, посвятившего всю свою жизнь борьбе за идею создания ТРД в СССР, от истоков До ее вершин, — эта традиция стала характерной чертой всего коллектива.

Это — «жизнь во имя идеи»!

И конкретно она выражалась в самоотверженном труде этого коллектива над доводкой АЛ-7Ф-1. Нельзя было этого не видеть и нельзя было не трудиться так же, как они!

Несомненно, вся жизнь А.М. Люльки — образец целеустремленного отношения к работе. Эта целеустремленность нашла свое отражение и в целом коллективе.

Я очень ценю и уважаю эту традицию!

Она еще раз показала, на что способны люди, связанные единой большой, необходимой всей стране задачей* создания современных образцов авиадвигателестроения стоящих на страже нашей Родины.

ДНЕМ И НОЧЬЮ, В ЛЮБУЮ ПОГОДУ НА СТРАЖЕ НАШЕГО НЕБА
МИРОВЫЕ РЕКОРДЫ СКОРОСТИ И ВЫСОТЫ

В испытательных полетах Су-9 показал такую скорость, которая значительно превышала абсолютный рекорд скорости полета по замкнутому 100-километровому маршруту, принадлежавший Жерару Мюзелли.

Французский летчик в июне 1959 года на самолете «Мираж-3а» достиг скорости 1771 километров в час.

Возникла мысль побить этот рекорд.

Это доверяют сделать опытному и смелому летчику-испытателю инженер-полковнику Борису Михайловичу Адрианову. Подготовка к рекордному полету и тренировки заняли много дней. Дело в том, что полет на огромной скорости по замкнутому 100-километровому маршруту требует от летчика очень большого напряжения.

…Солнечное утро благоприятствует полету. Решение на вылет принято. С контрольных точек, где установлены кинотеодолиты, которые будут фиксировать полет самолета, сообщают о готовности.

Запущен двигатель, и словно ракета, срывающаяся со старта, реактивный самолет устремляется по взлетно-посадочной полосе. Короткий разбег, и он в воздухе. Адрианов строго выдерживает режим скороподъемности. Набрана заданная высота. С радиолокационного поста подается команда на разворот для начала разгона.

Включен форсаж. Машина стремительно набирает скорость. Внимание летчика приковано к наземным ориентирам. Вот город… еще один, вдали виден характерный изгиб реки.

«Курс правильный», — успокаивает себя Борис Михайлович.

Стрелка указателя числа М перевалила за двойку. Скоро первая контрольная точка — начало труднейшего 100-километрового замкнутого маршрута. Летчика по радио просят включить трассер, обозначающий полет самолета. Началась съемка.

Словом «режим» Адрианову дают знать, что он прошел первую контрольную точку. Его взгляд молниеносно падает на указатель высоты. Борис Михайлович знает: по правилам — выше можно, но ниже — ни метра.

Через несколько десятков секунд звучит новая команда на разворот. Начинается самый сложный участок маршрута. Адрианов вводит самолет в вираж. Теперь только одна мысль: сохранить постоянной перегрузку, получить заданный радиус и пролететь контрольные точки на вираже с минимальной ошибкой.

С земли поступают команды:

— Круче!

— Плавнее!

Адрианов отлично выполняет все указания. Самолет в его умелых руках ведет себя безукоризненно. Начинается прямолинейный заключительный отрезок пути. Скорость полета возрастает. Взгляд летчика вновь на указателе высоты…

Впереди последняя контрольная точка. Время исчисляется секундами. И тут же звучит по радио:

— Конец режима!

Борис Михайлович выключает форсаж и переводит самолет на снижение. Вот и родной аэродром. Колеса плавно касаются

взлетно-посадочной полосы. 2090 километров в час! Такова скорость полета. Мировой рекорд побит сразу на 319 километров в час. Выдающееся достижение! Летчик Адрианов добился его на самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф.

* * *

Надо иметь в виду, что сейчас и более сложную технику изучают в училищах и академиях, тогда в программах не было ничего подобного, не было аналога этого самолета и двигателя ни у нас, ни за рубежом.

Машина стала надежной в эксплуатации, легкой в пилотировании, эффективной в применении, короче, превосходной машиной.

Внешние обстоятельства заставляют постоянно совершенствовать боевую технику, в КБ Сухого и КБ Люльки и в других построены более современные самолеты и двигатели, а первый перехватчик Сухого Су-9 с АЛ-7Ф еще долго, верно и надежно охраняли наше небо.

* * *

По шоссе в сторону аэродрома летно-испытательного института мчалась черная «Волга» новой марки, молодой водитель был горд: ведет он совсем новенькую машину, обогнать его никто не сможет, и пассажир у него не директор какой-то табачной фабрики, которого он возил до ухода в армию, а сам генеральный конструктор.

И вдруг старенькая «Победа» серого цвета начала буквально наступать на пятки, а потом, пристроившись справа, пошла параллельным курсом.

Водитель дерзкой «Победы» поприветствовал сидевшего в «Волге» Архипа Михайловича.

— Вы как тот пострел, который везде поспел, — пошутил Люлька. — Мало тебе, Борис Михайлович, мировых рекордов в небе, так ты и на земле стараешься всех обогнать.

— А может быть, у меня двигатель форсированный, Архип Михайлович, — ответил шуткой Адрианов. — Так и быть, пропущу вас вперед, если разрешите с вашим двигателем слетать со скоростью 2,35 маха…

* * *

Спустя некоторое время в дневнике ведущего инженера по испытаниям М.И. Зуева появилась запись: 25 мая 1962 года летчик-испытатель Анатолий Кознов в испытательном полете на Су-9 достиг скорости 2600 километров в час. А потом он же установил мировой рекорд скорости по замкнутому кругу 500 километров. На высоте 18 000 метров он пролетел 500 километров со средней скоростью 2340 километров в час.

…После того как летчик-испытатель Владимир Сергеевич Ильюшин на самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф 14 июля 1959 года достиг высоты 28 852 метра, а это был абсолютный мировой рекорд, он приехал в КБ Люльки и в самом большом помещении, переполненном сотрудниками, рассказал, как проходил этот полет.

«Собрались на аэродроме еще ночью. Небо было чистое, все в ярких звездах. Полет решили провести перед рассветом с таким расчетом, чтобы на высоте самолет осветило солнце и он выделился бы на темной фоне неба. Расчет оправдался. При наблюдении с земли в теодолит самолет, уходивший носом вверх, подставил лучам свои плоскости и стал похож на белую, быстро движущуюся комету или искусственный спутник. Высота все росла: 15, 20, 25 километров… Пора выключать двигатель. Воздух здесь настолько разрежен, что тяги почти нет. В кабине наступила полная тишина. Серебряный нос самолета все еще направлен вверх, но движение замедляется, приближается верхняя точка баллистической кривой. И вот, перевалив через невидимый бугор, самолет устремился вниз.

Вверху осталось сине-фиолетовое небо, внизу на земле лежала черная тень. Теперь самолет был виден ярко освещенным снизу. Когда после приземления обработали данные полета, установили цифру — 28 852 метра».

Так высоко еще не летал ни один самолет в мире. Летом 1962 года, а точнее 30 августа, летчик В.С. Ильюшин на таком же самолете с двигателем АЛ-7Ф установил новый мировой рекорд: он пролетел более 20 километров на высоте 21 270 метров в горизонтальном полете.

Тем же летом В. Ильюшин готовился к новому рекордному полету. Стояла задача превысить потолок в 30 километров. Из-за автомобильной аварии, в которую попал Ильюшин по дороге на аэродром, полет не состоялся. Получив тяжелую травму, Владимир Сергеевич несколько месяцев находился в госпитале.

— Архип Михайлович с особой заботой относился к работе испытателей, принимал близко к сердцу все удачи и неудачи, он просто «жил» машиной, — говорит Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель генерал-майор Владимир

Сергеевич Ильюшин. — Сразу было видно, какое значение он придавал замечаниям летчиков: выслушивал их с большим вниманием и решения по замечаниям принимал без замедления. У него весьма характерный подход к выявляемым нами дефектам его двигателей: он не лечил их, а совершенствовал. Такой самокритически-деловой подход в кратчайшие сроки расширил границы устойчивости двигателя, улучшил другие параметры, создал возможность для установления мировых рекордов.

Многолетнее сотрудничество с Архипом Михайловичем дает мне право утверждать, что «годы над ним были не властны», он всегда неистощимый, смелый, самобытный в своем творчестве. Он решительно отходил от хорошо отработанной конструкции, которой много лет он сам и его коллектив жили, если видел, что она скоро исчерпает свои возможности. Он предвидел проблемы, которые возникнут перед авиацией где-то впереди, и потому его двигатели не только совершенны и современны, они — двигатели завтрашнего дня.

Удивительные для 50-х и 60-х годов самолеты Сухого — результат большой, кропотливой работы конструкторской мысли двух гениальных людей — П.О. Сухого и А.М. Люльки и их КБ, озаренной видением перспектив авиации и основанной на огромном трудолюбии.

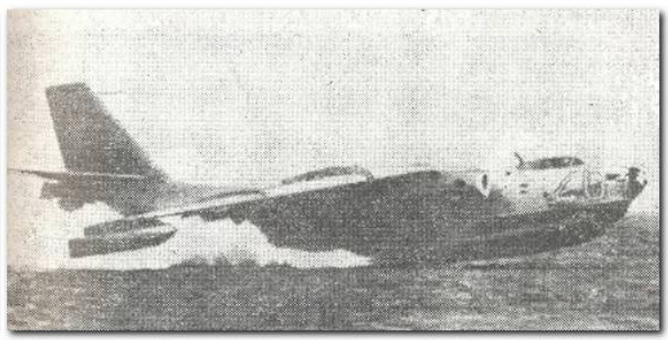
Думаю, что и двигатели АЛ, и самолет Су в те времена были лучшими в мире.

ДВИГАТЕЛЬ АЛ-7 — БОЛЬШАЯ УДАЧА

В английском справочнике Джейнс «Авиация всего мира» есть примечательные слова о двигателе АЛ-7:

«Первоначально двигатель предназначался дли самолета Ил-54, двухмоторного бомбардировщика Ильюшина, который, однако, не был передан в серию, несмотря на то, что его скорость на малой высоте, равная 1150 км/ч, вероятно, была недоступна в 1955 году ни для какого другого бомбардировщика. В том же году был спроектирован одноместный истребитель Сухого — Су-7 с расчетом на Двигатель АЛ-7Ф (со специальным устройством, так называемым форсажным, позволяющим резко увеличить тягу Двигателя и, значит, скорость самолета).

К 1956 году Су-7 летал, и АЛ-7Ф взяли в качестве силовой установки для всепогодного истребителя-перехватчика Су-9.



«Летающая» лодка Бе-10 Таганрогского КБ главного конструктора Г.М. Бериева с двигателями АЛ-7ПБ. На ней установлено несколько мировых рекордов.

В 1958 году двигатель АЛ-7Ф был выбран главным конструктором Г.М. Бериевым для разведывательного гидроплана — единственного в мире чисто реактивного гидроплана, находящегося в эксплуатации. На нем был поставлен ряд мировых рекордов по скорости, высоте и грузоподъемности.

Двигатель АЛ-7 является очень большой удачей А.М. Люльки и одной из конструкций, переданных в крупносерийное производство».

Еще в 50-х годах была поставлена задача создать реактивную летающую лодку, Георгий Михайлович Бериев, главный

конструктор ОКБ гидросамолетов, без колебаний обратился к Люльке.

Советские морские самолеты всегда отличались высокими летными качествами. Школа, заложенная в конструирование этого особого сложного рода самолетов знаменитым Дмитрием Павловичем Григоровичем, позволяла смело решать самые трудные проблемы, связанные с полетами над морем. Тут и необходимость взлетать и садиться на крутых волнах, летать в грозовой обстановке, когда черные тучи низко стелются над водой, и, главное, обеспечить надежность всей конструкции во время эксплуатации, потому что эксплуатация здесь совсем иная, чем на земле.

От соленого морского тумана, мелкой водяной пыли, конденсата, скопляющегося во внутренних полостях самолета, кажется, нет спасения: все ржавеет, все коррозирует буквально на глазах. Обычные материалы и обычные методы защиты от коррозии тут не годятся. Нужны особые стойкие краски и покрытия металлов, особые подходы к компоновке двигателя. Его нужно расположить так, чтобы не захлестнула случайная волна, но если это даже и случится, он должен выдержать и не остановиться…

Предложение Бериева захватило Люльку. Его всегда тянуло на трудные проблемы. Но не с азартом он брался за новую работу, а с точным расчетом. Архип Михайлович знал возможности своих конструкций и ясно представлял, что предстоит сделать. А предстояло сохранить все данные АЛ-7, но при этом не утяжелить его, хотя на первый план в качестве материала должна была выступить «нержавейка», сталь.

На высоко расположенном стреловидном крыле летающей лодки М-10 необходимо было подвесить два реактивных двигателя. Корпус лодки напоминал корпус быстроходного корабля с плавными стремительными обводами. Он понравился Люльке, согласование проекта прошло без задержек со стороны его ОКБ. Двигатель, разработанный для лодки, назвали АЛ-7ПБ.

Как им удалось справиться с такими большими объемами новых работ и в такие короткие сроки, остается секретом люльковцев. Но все трудности были преодолены. Двигатели с повышенной эксплуатационной надежностью построены, испытаны, установлены на самолет, облетаны…

Раннее утро седьмого августа 1961 года. Черное море почти неподвижно и отсвечивает тысячами солнечных зайчиков. Двери огромного ангара распахнуты, и на специальной тележке, буксируемой автомобилем, к берегу подвозят большую, выкрашенную в серо-голубой цвет летающую лодку. Ее спускают

на воду, и, буксируемая катером, она плывет на рейд.

Готовится полет необычный — рекордный. На море размечен маршрут длиной в 15 и 25 километров, вдали видны несколько кораблей слежения.

Отчаливает и направляется к гидросамолету катер с экипажем — пилотом Андриевским, штурманам Безверх-ним, бортрадистом Федоренко.

Вскоре раздается жужжание стартера, а затем отражаемый водной гладью мощный гул двух двигателей. Лодка трогается с места и, оставляя за собой расходящийся шлейф волны, некоторое время бежит, едва касаясь днищем воды, а потом круто взмывает в небо…

Есть рекорд! При тяге каждого двигатели в 6500 килограммов скорость лодки при крейсерском режиме достигла 912 километров в час. А потом в сентябре состоялась Целая серия рекордных полетов на лодке: на скорость по замкнутому тысячекилометровому маршруту, на высоту с грузом и без груза.

Особенно впечатляющим стал рекорд, установленный 12 сентября 1961 года: лодка М-10 поднялась с грузом в 15 тонн на высоту 11 997 метров.

Всего при полетах на лодке было установлено 12 мировых рекордов. Эти рекорды являются единственными в мире…

У люльковцев с работниками КБ Г.М.Бериева сохранились добрые дружеские отношения. Когда Архипу Михайловичу исполнилось 60 лет, из приморского города Таганрога пришла телеграмма:

«Вы и руководимый Вами коллектив вносите большой вклад в дело развития советской авиации. Созданные под Вашим руководством авиационные двигатели нашли широкое применение в боевой технике.

Наше творческое содружество дало плодотворные результаты в области развития авиационной техники.

Георгий Бериев».

ПЕРЕХВАТЧИК СУ-11 С АЛ-7Ф-2

Дальнейшим развитием самолета Су-9 явился истребитель-перехватчик Су-11, который имел аналогичную компоновку и конструкцию, но в отличие от Су-9 у него более совершенные радиолокационный прицел, ракеты с лучшими боевыми характеристиками, и он был оснащен более мощным двигателем АЛ-7Ф-2.

К летным испытаниям Су-11 приступили в 1958 году. Много сил было отдано испытаниям двигателей АЛ-7Ф-2. Их останавливали, выводили на неустойчивые режимы работы, они останавливались сами, а иногда отказывали, казалось бы, без видимых к тому причин. Зато запускались в воздухе идеально, и это всех как-то успокаивало. Об аварийной посадке с остановленным двигателем думали скорее в теоретическом плане, и дальше споров дело не шло. Никакой единой теории посадки с остановленным двигателем не было. Были отдельные попытки посадок, но они кончались трагически, и, следовательно, никаких советов получить было нельзя.

И вот в одном из полетов у Владимира Ильюшина на высоте около 20 километров на скорости, близкой к 2000 километров в час, отказал двигатель. Не просто отказал, а грохнул, как из пушки, самолет затрясло. «Вот он коварный помпаж, — кровь хлынула в лицо летчика. И в какое-то мгновение он подумал: — Поймал-таки».

Рассказывал Владимир Сергеевич Ильюшин: «А дальше — полная ясность мысли, я сказал бы, даже прозрачность. Все происходит как будто на экране, и виден необычно контрастный и резкий фильм. Разворачиваю домой — первая попытка запуска двигателя, хотя чувствую, что запуска не будет… Еще и еще пытаюсь. Нет, запуска не произойдет. Высота все меньше и меньше, скоро отключатся генераторы. Надо доложить на землю и просить обеспечить посадку. Аэродром все ближе, высота все меньше- Слежу только за скоростью. Большая скорость ни к чему, снижение и так огромное, а меньше нельзя — страшно подойти к земле без запаса скорости.

Выпускаю шасси, наклоняю машину еще круче к земле, снижение увеличивается: скорость сейчас синоним жизни, она сейчас 50 метров в секунду. Скорость, скорость, скорость… Высота 1000, 500, 300 метров. Начинаю уменьшать угол, затем все энергичней и энергичней. В такт моим действиям падает скорость снижения. Последнее движение очень быстрое, и за ним выпуск закрылков. Теперь почти дома! Высота — 5 метров,

снижение 1 метр в секунду. Плавно гашу скорость и очень мягко касаюсь земли, становится радостно. Не торможу, а пробегаю весь аэродром и с разбегу заруливаю на рулежную дорожку.

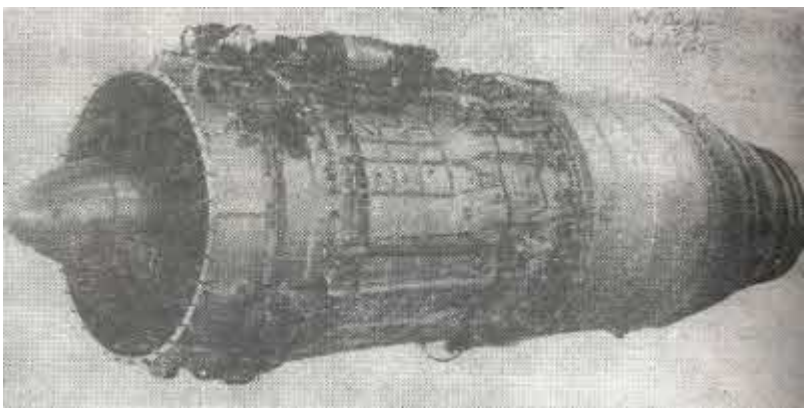
К самолету мчатся автомобили. Бегут друзья. Хотят помочь мне выйти. Вылезаю сам. Рот растягивается от улыбки, не могу его закрыть. А здесь, на земле, все какие-то серо-зеленые. Им здесь было труднее, чем мне, — я был очень занят».

Евгений Сергеевич Фельснер, ведущий Константин Соловьев из КБ Сухого и начальник ЛИО от Люльки Павел Семенович Тарабан молча жмут летчику руку. Все ясно без слов. Так почему же отказал двигатель? Разобрались, исправили, испытания продолжились.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ УЧИТЕЛЕ

Рассказывает Михаил Михайлович Гойхенберг.

«Архип Михайлович Люлька — патриарх отечественной авиационной и ракетной техники, признанный во всем мире. Он имел уникальное свидетельство — «Золотой сертификат», предоставленный ему как создателю одного из первых в мире турбореактивных двигателей.



В 1950 году двигателям КБ Люльки присвоено имя главного конструктора. Они стали называться АЛ. Турбореактивный двигатель АЛ-5 С.В. Ильюшин установил на свой самолет ИЛ-46.

Вся деятельность ОКБ и предприятия «Сатурн», его традиции, история и успехи связаны с инженерным гением генерального конструктора. А.М.Люлька был всесторонне развитым, необычайно интересным человеком и в то же время простым и доступным в общении. Его увлечениями были история, философия, литература, особенно поэзия. Общение с ним доставляло огромное удовольствие.

Первые успехи

История предприятия неразрывно связана с историей страны. С самого начала оно было создано правительством, чтобы обеспечить необходимой техникой противовоздушную оборону

страны. Конец 40-х годов — сложное послевоенное время, когда страна восстанавливала разрушенное хозяйство, но, несмотря на трудности, надо было двигаться вперед.

Создание первых отечественных двигателей — ТФ-1, ТФ-3, АЛ-5 — принесло первые успехи нашей авиации, подняло престиж страны и творческий настрой коллектива. Тогда появились и первые награды.

Время взлета и рекордов

В 50-е годы наши новые, реактивные самолеты уже широко осваивали небо. Однако жизнь предъявляла свои требования. Натовцы «прощупывали» нас, засылая свои высотные самолеты-разведчики, часто беспрепятственно, в наше небо, поскольку советские истребители с трудом парировали эту «деятельность».

Мы должны были выиграть такое противостояние, поэтому надо было наращивать высоту и скорость самолетов. Эти проблемы были в сжатые сроки решены с разработкой двигателя АЛ-7Ф. На самолетах Су с этим двигателем было установлено несколько престижных мировых рекордов, появились громкие имена летчиков: Борис Адрианов, Анатолий Кознов, Владимир Ильюшин.

Всю сложную работу по разработке и созданию двигателей выполняли всего 220 конструкторов. Каждый из них был личностью, многофункциональным специалистом, способным на самоотверженный труд. Это были блестящие наставники, патриоты в самом высоком значении этого слова, которые трудились на совесть, работая без принуждения и не считаясь со временем.

Мы гордились нашей профессией, работой и успехами. А впереди были еще большие достижения.

Молодежное КБ

Мне посчастливилось общаться с Архипом Михайловичем, — вспоминает Михаил Гойхенберг, — начиная с дипломной работы в МАИ в 1956 году. Он был консультантом нескольких дипломников. У меня была тема «Реактивный мотор для истребителя со скоростью 2,5 маха и высотой 25 км». Для тех лет тема эта была не из легких, мы делали ее вдвоем.

Вместе с нами Архип Михайлович искренне радовался любой нашей находке, удачной мысли. Он часто задерживался с нами до

12 часов ночи. «Хлопцы, — говорил он, — пора домой», и мы шли от МАИ до дома 43 на улице Горького, где в то время жила его семья. Всю дорогу мы разговаривали, и не только о двигателях. С ним было очень интересно, по существу, ненавязчиво он закладывал в нас интеллект. А на другой день, когда он приезжал из КБ в МАИ, он как конструктор спрашивал: «А как вы будете охлаждать подшипники?» Или анализировал: «Как не потерять мощность при взлете?» Он очень заботился о нашем инженерном и конструкторском фундаменте. Ведь нам предстояло участвовать в разработке его двигателей. Мы очень гордились, что у нас такой выдающийся консультант После защиты диплома Архип Михайлович принял нас у себя в кабинете. Вызвал начальника бригады форсажной камеры Б.Л. Бухарова.

Борис Леонидович, задав несколько вопросов, сказал:

— Будете заниматься форсунками.

Пошли в цех № 1. Там меня обрызгали керосином, пострадал весь мой костюм.

— Не расстраивайтесь, — успокаивали меня, — это хорошая примета. Будете отличным специалистом.

Впрочем, они не ошиблись. 18 марта 2003 года на юбилее Михаила Михайловича Гойхенберга, главного конструктора, доктора технических наук, было много поздравлений. Выступавшие называли его одним из самых видных специалистов двигателестроения, входящих в его золотой фонд, заслуженным изобретателем России.

Главный конструктор по перспективной тематике М.М. Гойхенберг

А тогда, 50 лет назад, он осваивал форсажную камеру АЛ-7Ф для бомбардировщика Ту-95. Занимался проектированием, изготовлением изделий, испытаниями, их обработкой и анализом, доводкой. Много проводилось металлургических, прочностных испытаний. Испытания проводились вначале на территории завода, потом на разных стендах в ЦИАМе, ЛИИ. А когда построили филиал КБ в Тураеве, все испытания заводские, чистовые, межведомственные и государственные стали проводиться там на четырех мощных испытательных стендах. Весь комплекс создания двигателя требует глубоких знаний, упорства, изысканий и даже фантазии.

Всем этим Михаил Гойхенберг овладел в совершенстве.

«Когда создается новая авиатехника, испытываешь, — говорил Михаил Михайлович, — большую гамму чувств и переживаний и необыкновенный интерес, особенно к двигателю, к самолету, к результатам работы. Конечно, они не всегда бывают

положительные. И тогда с новым интересом, энергией и желанием узнать причину неудачи работаешь, не считаясь со временем.

Когда разрабатывался АЛ-7Ф для тяжелого истребителя Ту-28, намечалось получить скорость 2 маха. При испытаниях самолет, проходя через сверхзвуковой барьер, терял топливо, и нельзя было достичь 2 маха. Тогда молодые специалисты КБ Люльки в 60-м году разработали новое эжекторное сопло. Наше непосредственное руководство вначале не поддержало нас. Но мы не оставили эту тему, продолжали над ней работать по вечерам и вскоре организовали молодежное КБ. Мы выпустили чертежи на эжекторное сопло. Архип Михайлович посмотрел их, изучил представленные расчеты и одобрил разработанную нами тему. Чтобы ускорить создание этого изделия, мы вместе с рабочими участвовали в его изготовлении. Тогда было время энтузиастов. Двигатель с нашим соплом поставили на опытный Ту-128. Самолет поднялся в Жуковском на аэродроме ЛИИ и вышел на заданную скорость 2 маха. Он был выпущен небольшой серией. В то время эффект романтики, фанатизма, влюбленности в авиацию — всегда становился реальностью.

НЕ СТАРЕЮТ ДУШОЙ ВЕТЕРАНЫ

Михаил Михайлович Липовицкий пришел в ОКБ с испытательной станции в 1949 г. начальником летной бригады, был начальником бригады по форсажной камере и реактивному соплу в должности ведущего конструктора по особо сложным объектам авиационной техники, лауреат Премии им. А. Люльки, кавалер орденов Красной Звезды и Трудового Красного Знамени, автор 31 изобретения.

«Вся моя творческая жизнь, — рассказывает Михаил Михайлович, — прошла рядом с А.М. Люлькой. Это был не просто выдающийся конструктор, он обладал гениальной инженерной интуицией. Его нельзя было обмануть, он видел людей как бы «насквозь». Технические задания писал с учетом того, сможет ли человек их выполнить. Если интуитивно чувствовал, что кто-то кривит душой, хочет дать себе послабление, то принимал правильное волевое решение. Потому и двигатели у нас по всем параметрам были первоклассными.

При подборе кадров ориентировался на «принцип новизны»: брал на руководящие должности только тех, у кого отсутствовал технический консерватизм, кто способен был находить неординарные решения.

Работе он отдавался самозабвенно, создание новой техники было главной целью и смыслом его жизни. Люди всегда чувствуют, что на самом деле представляет собой руководитель, и если он бескорыстен и предан делу, то это передается и его сотрудникам. К Архипу Михайловичу молодежь из МАИ буквально рвалась, и быть принятым в ОКБ считалось большой честью.

Поэтому и коллектив был замечательный, думаю, лучший в стране. Атмосфера — исключительно творческая: отсутствовали зависть, стяжательство, все успехи были общими, а радость от наград — самой искренней. У Архипа Михайловича не было любимчиков, и награды получали все, кто принимал участие в работе. Бывало, делал замечания, вспыхивал, но все это только по делу, причем так, что на него обижаться было невозможно».

* * *

Ведущий специалист-разметчик Евгений Александрович Бахарев пришел на завод штампов и приспособлений в 1940 г., когда ему было 16 лет. Прошел фронты Великой Отечественной

войны, службу в армии на Дальнем Востоке. Вернулся на завод в 1950-м. За ратный и мирный труд имеет награды: ордена Отечественной войны 1-й степени и Трудового Красного Знамени, много медалей.

«Работа у разметчика такая — ошибаться нельзя. Ошибку в чертеже исправить можно, а в изделии — нет. Мы всегда должны помнить: самолет в воздухе не остановишь на ремонт. Есть в нашем цехе мастера высокого класса, любую деталь могут сделать «на коленях». Говорят, ателье выбирают по закройщику, ну а цех, наверное, по разметчику. Опыт, конечно, передавал молодежи, но нужен особый талант, чтобы видеть деталь во всем объеме. Чтобы стать мастером своего дела, надо много учиться. Мы в молодости никогда никому не завидовали, думали не о том, как подзаработать, а как научиться; уважали тех, кто делал лучше.

Главное — быть в работе предельно честным, думать о людях, которые полетят на самолетах с нашими двигателями. Летом на даче я часто смотрю на пролетающие над поселком самолеты и с гордостью думаю: есть там и доля моего труда».

* * *

В феврале 1947 г. после всех доводок был сделан первый отечественный турбореактивный двигатель.

Шли государственные испытания. Александра Федоровна Кричигина, в то время инженер приборной лаборатории, отвечала за правильность многочисленных измерений.

Двое суток не покидала тогда Александра Федоровна испытательный стенд, хотя, как и у всех женщин, дома у нее были хозяйственные дела. Наконец замеры закончились, от заказчиков получено «добро». 3 марта руководитель КБ Архип Михайлович Люлька и директор завода Комаров приняли поздравительную телеграмму от Сталина. Ликовали все. Это событие как бы подводило черту под трехлетней работой коллектива. Последовала премия. А к майским праздникам А.Ф. Кричигина была награждена боевым орденом Красной Звезды. 32 года — ее трудовой путь от инженера до начальника лаборатории.

* * *

Николай Николаевич Якунин на заводе с 1948 года. Его трудовой путь от слесаря до начальника ответственного цеха

предприятия, изготавливающего основные узлы двигателя, сложнейшую оснастку, штампы, пресс-формы и инструменты. Участник Великой Отечественной войны, Парада Победы в 1945 году. Награжден семью боевыми наградами и орденом Трудового Красного Знамени.

«Вспоминаю 1948 год. Работали напряженно, в 2–3 смены. Учитывая сжатые сроки, изготавливали сложнейшие детали, к примеру, форсунку камеры сгорания, порой без технологии и оснастки. В вечернюю смену давали задание, чтобы к утру детали были готовы. Была у рабочих взаимоподдержка. По просьбе слесаря токарь сразу же вытачивал кондуктор, в котором фрезеровщик рассверливал 12 отверстий. А слесарь к утру по этому кондуктору просверливал и делал развертку отверстий в комплекте деталей.

Мы все радовались, когда наш двигатель проходил успешно государственные испытания. Знали, что в этом есть и частичка нашего труда».

* * *

Ведущий инженер испытательной станции Анатолий Прохорович Романчук начал работать в 1941 году. 17-летним пареньком был призван в армию, воевал (кавалер ордена Отечественной войны 1-й степени, награжден медалями «За отвагу» и другими). После войны окончил институт и вернулся в 1951 году на завод, на испытательную станцию, где проработал много лет.

«Мы посвятили заводу всю нашу жизнь, всегда работали в полную силу. Главным девизом было: надо — значит сделаем.

Как праздники вспоминаются удачные испытания двигателей. Есть такой показатель — «боевая живучесть двигателя», и проверяется он стрельбой по двигателю из пулемета. Так вот, наши двигатели выдерживали четыре выстрела и продолжали работать.

Хорошую память оставил о себе директор завода Алексей Александрович Завитаев. Это было удачное сочетание: академик-мыслитель — руководитель ОКБ А.М. Люлька и директор-хозяйственник А.А. Завитаев, пришедший к нам из Министерства авиационной промышленности. Именно при нем были построены 13 жилых домов для работников завода и ОКБ, спортклуб, дом культуры «Яуза», пионерские лагеря в Анапе, под Серпуховом, база отдыха на Волге».

* * *

В становление и развитие экспериментальной и производственной базы огромный вклад внес Алексей Александрович Завитаев.

До войны он работал на Рыбинском моторостроительном заводе начальником подготовки производства, потом директором завода, несколько лет был замнаркома и заместителем министра авиапрома.

С 1954 по 1977 год Алексей Александрович директор завода № 165 и ММЗ «Сатурн». В это время шло создание и освоение двигателя АЛ-7, его модификаций, АЛ-31Ф и других моторов.

Человек волевой, целеустремленный, хорошо знавший отрасль, А.А. Завитаев обладал выдающимися организаторскими способностями. Его обширный опыт и знания технологии, экономики, производства принесли неоценимую пользу.

Герой Социалистического Труда, директор завода с 1954 по 1977 г. Алексей Александрович Завитаев.

По его инициативе и под его руководством реконструировали и расширили завод. Рядом поднялся благоустроенный жилой микрорайон. Жилье, Дом культуры, спортивный комплекс — особая забота и заслуга Алексея Александровича. Строительство велось хозспособом, силами завода, быстро и на совесть. Теперь этот микрорайон благодарно называют «Завитаевский». Многие из КБ и с завода получили рядом отличные, хорошо спланированные квартиры. Интересная работа, под боком жилплощадь, культурно-бытовые и спортивные учреждения сохранили и закрепили квалифицированные кадры — нынешний костяк коллектива.

Алексей Александрович делал свое ответственное и полезное дело, казалось, не спеша, не повышая голоса, но всегда и всюду успевал, умело управляя своим хозяйством. Он задавал верный тон в строительстве, планировании, производстве. КБ и завод бесперебойно выполняли задания и по созданию и изготовлению двигателей, год от года более сложных. Словом, Герой Социалистического Труда А.А. Завитаев был правой и очень надежной рукой Архипа Михайловича Люльки.

* * *

Виктория Кривицкая поступила в Харьковский авиационный институт в 1932 году на факультет самолетостроения. Закончила его в 1937 году.

«По удачной случайности эти годы совпали с годами, когда в ХАИ на факультете двигателестроения работал в качестве преподавателя термодинамики Архип Михайлович Люлька. Непосредственно с ним я познакомилась в 1935 году, учась уже на 3-м курсе, когда по программе у нас был курс термодинамики. Архип Михайлович был преподавателем в моей группе.

Учил он нас замечательно, очень интересно, спокойно и все знания крепко вкладывал в голову студента. Мы, студенты, обожали его за доброту и теплоту, с которой он к нам относился, и гордились таким преподавателем. Преподавая, он работал еще в КБ и создал там проект первого советского реактивного газотурбинного двигателя.

Примерно 20 лет тому назад я поехала в Харьков. Так как за годы моей работы в авиационной промышленности у меня скопилось много художественной, технической и учебной литературы по моей специальности и было много книг — двойных экземпляров, решила передать их библиотеке ХАИ.

Захватила с собой книгу о А.М. Люльке писательницы Л.М. Кузьминой, которая была у меня в единственном экземпляре.

Когда вошла через проходную на территорию института первое, что я увидела, был очень большой транспарант, на котором было написано большими буквами: «Здесь, в нашем институте, с 1932 года по 1937-й преподавал знаменитый создатель первых воздушно-реактивных двигателей Архип Михайлович Люлька, и проект первого ВРД он создал в КБ института ХАИ».

Заведующая библиотекой приняла с удовольствием мои книги, но, когда увидела книгу о А.М. Люльке писательницы Л.М. Кузьминой, которую я не собиралась ей отдавать, она начала упрашивать меня отдать ей книгу, говоря, что в библиотеке ее нет, а студенты спрашивают ее очень часто, и муж мечтает прочитать ее. Просьбы были настолько настойчивы и убедительны, что книгу «Огненное сердце» о А.М. Люльке мне пришлось отдать (это было ее первое издание), надеясь, что в недалеком будущем будет следующее ее издание и я буду эту книгу иметь.

…Летом 1953 года Научно-технический совет Министерства авиационной промышленности принял решение построить два самолета: фронтовой истребитель со стреловидным крылом и истребитель-перехватчик с треугольным крылом. Сложность работы заключалась в том, что предел освоенных скоростей полета в начале 50-х годов не превышал дозвуковые скорости.

П.О. Сухой получил правительственное задание: спроектировать эти самолеты, обладающие скоростями полета, значительно превышающими скорость звука.

Первое, за что принялись мы, аэродинамики, естественно, был выбор двигателя, который обеспечил бы самолетам все летные данные, требуемые военными.

Проведя расчеты летных характеристик самолетов с различными двигателями, мы установили, что обеспечить требования военных самолеты Су-7 и Су-9 могут только с Двигателями АЛ-7Ф Архипа Михайловича Люльки. Это впоследствии оправдалось полностью, и, как известно, почти все самолеты генерального конструктора П.О. Сухого оснащены двигателями Люльки.

…Был со мной такой случай. Однажды, когда я шла по площади Восстания, со мной поравнялся автомобиль, в котором ехал Архип Михайлович. Увидев меня, он остановил машину, вышел из нее, подошел ко мне, поздоровался, он не помахал мне из машины рукой, проехав дальше а остановился, потому что по натуре был настоящим интеллигентом, даже аристократом,

несмотря на то, что родился в бедной крестьянской семье и, будучи мальчиком, пас коров.

Работая в КБ П.О. Сухого много лет, занимаясь расчетами летных данных самолетов, мне несколько раз пришлось встречаться непосредственно с Архипом Михайловичем по работе. Несмотря на огромную разницу в наших положениях, он никогда не давал почувствовать своего превосходства, вел себя как равный с равным. Я в душе испытывала чувство радости от этих встреч. Так он вел себя со всеми людьми без исключения. Меня он помнил еще со студенческих лет.

П.О. Сухой первым из генеральных конструкторов применил двигатель АЛ-7Ф Архипа Михайловича и не ошибся. Дар предвидения никогда Павла Осиповича Сухого не покидал и не подводил.

Творческое содружество двух гениальнейших, талантливейших конструкторов, величайших патриотов своей родины — П.О. Сухого и А.М. Люльки обеспечило СССР, а теперь России обладание самолетами Су, завоевавшими превосходство в воздухе и не имеющих себе равных в мире».

ПЕРВАЯ ПАМЯТНАЯ ВСТРЕЧА

Шел июль 1962 года. После приема на работу молодым специалистам полагался месяц стажировки и второй месяц самостоятельной работы сменным инженером на испытательной станции второго стенда в ЭИО — экспериментальном исследовательском отделе. Тогда не было шумоглушения. Шумели на всю реку Яузу.

Утренняя смена. Готовится к запуску для оценки эффективности новой системы наддува опор компрессора двигатель АЛ-7Ф. Звонит черный телефон прямой связи с дежурным по заводу, а он может соединить с любым абонентом.

Спокойный голос: «Когда запуск?» Сменный инженер отвечает: «Через двадцать минут». — «А кто говорит?» — «Люлька».

Когда бригада встала по своим местам — заморы, контроль через смотровые окна, осциллографы замера вибраций, — распахивается дверь стенда и появляется группа конструкторов.

Впереди человек средних лет, сутуловат, лицо знакомое по фотографиям. Окружающие его сразу бросаются с различными простыми вопросами по программе испытаний, хватаются за логарифмические линейки.

Программа, конечно, была задана по приведенным оборотам, рассчитываемым в зависимости от окружающей температуры. Дежурный по смене молодой и малоопытный испытатель Валерий Белоконь уже имел табличку приведенных оборотов, узнав заранее температуру на улице.

Валерий Вадимович Белоконь — ведущий инженер по испытаниям ЖРД, впоследствии заместитель начальника отдела эксплуатации.

Испытание прошло просто, данные удовлетворительные. После испытания без лишних эмоций, по-деловому Архип Михайлович поблагодарил всех специалистов рабочей смены и удалился. И вот что удивило в этой первой встрече: генеральный пришел ровно в заданное время, не требуя подготовки, не мешал работе, не забыл отметить каждого члена бригады испытателей и удалился для разбора результатов непосредственно с конструкторами.

Принятое на разборе предложение успешно было внедрено в серийный двигатель.

В составе разных авиачастей Иосиф Магер принимал Участие в Отечественной войне с первых и до последних Дней. После демобилизации в 1947-м он поступил в КБ Люльки. «Архип Михайлович, — вспоминал Иосиф Магер, — оставил на всю жизнь в моем сердце неизгладимое впечатление как Человек с большой буквы. Назначен я был на должность начальника кинофотолаборатории. Тогда не было еще у меня ни помещения, ни подчиненных. Работа, выполняемая мною, заключалась в обеспечении испытаний двигателей и отдельных агрегатов узлов, киносъемкой быстропротекающих процессов (горения, приемистости, сбросов и других испытаний, обработка осциллографических фотобумаг и кинопленок), фотографирование пьезометрических ртутных 2,5-метровых щитов (на 1-м стенде до 200 V — образных приборов общей площадью до 25 м^2). фотографирование после испытаний дефектных мест, фотографирование в процессе сборки отдельных деталей, узлов и общих видов двигателей, фотографирование отдельных узлов и продольных разрезов двигателя для отчетов по историям доводок и к актам государственных испытаний, а также различные характеристики, графики и многие другие работы. Так что выполнение всех этих работ отнимало у меня не менее 15–20 часов ежедневно (5 лет без отпуска и часто без выходных). Поэтому я могу со всей ответственностью утверждать, что, наверное, больше меня вряд ли кому-нибудь приходилось сталкиваться в рабочей обстановке с Архипом Михайловичем. Рабочий день у него начинался в 9 часов. Сначала он, смотря по обстоятельствам, приходил или на сборку, или на испытательные стенды. Проходя мимо любого рабочего, всегда первым приветливо здоровался. Хорошо зная производство, он быстро разбирался во всех непредвиденных затруднениях, сразу же создавая всюду дополнительный стимул и заряд на качественное и ответственное выполнение работ, обойдя наиболее ответственные участки и всюду вселяя своим присутствием в рабочих гордость за свой завод. Далее в КБ оперативки и все возложенные на генерального служебные обязанности, часов в 7–8 уезжал ужинать домой, а в 10 часов уже снова присутствовал на стендах, ибо шли несколько испытаний, в том числе длительных. И в процессе испытаний, естественно, возникало очень много непредвиденных задержек и вопросов. Обычно сразу приходилось сравнивать заданные характеристики с полученными при испытаниях. Основные замеры записывались вручную, для чего

привлекали ИТР КБ (расход воздуха, степень сжатия, расход горючего и другие дроссельные характеристики), не останавливая испытания, быстро обрабатывались осциллограммы и кинопленки, и в мокром виде сразу же на стендах Архип Михайлович вместе с замами Козловым и Жуковым оценивали полученные результаты, сравнивали с заданными и вносили нужные поправки в протоколы испытаний, и так до 24 часов почти что ежедневно. О скромности Архипа Михайловича говорить можно много, он избегал и не любил фотографироваться, даже когда требовали фотографии для представления в государственные органы для присвоения званий лауреата и Героя Социалистического Труда. И в этом случае он, проявив безразличие, явился в косоворотке. Только уже под конец жизни, когда был уже закончен сбор всех материалов к книге Л. Кузьминой «Огненное сердце», предварительно созвонившись с его женой Галиной Евгеньевной и подключив начальство, мне удалось кое-как, прикрепив награды, сделать пару фотоснимков. Мало кто на заводе до выхода о нем книги знал, что Архип Михайлович лауреат Ленинской и Госпремий, Герой Социалистического Труда, академик.

Можно приводить много примеров, когда Люлька проявлял большое участие и заинтересованность в жизни работников завода и всем старался по возможности оказать помощь».

БОЛЬ УТРАТЫ

Анатолий Кознов — выдающийся летчик-испытатель КБ Сухого. 25 сентября 1962 года на самолете Т-405 (Су-9) на 500-километровом маршруте установил мировой рекорд скорости, равный 2337 км/час.

Анатолий превысил на 380 км достижение американского летчика Томсона, показанное на F-18 5 сентября 1960 года.

«В конце 1962 года, — рассказывает начальник ЛИО КБ Люльки в 60—80-е годы Павел Семенович Тарабан, — шли испытания с АЛ-7Ф истребителя-бомбардировщика Су-7Б.

Летчиком-испытателем был А. Кознов. Надо было проверить подвешенные к самолету реактивный ускоритель и бомбы. Я вместе с ведущими инженерами КБ Сухого Балуевым, Торчинским, Ярмарковым, наземным экипажем готовил самолет к полету. С нами был и Анатолий Кознов. Обсуждали предстоящую программу испытаний. Он был, как всегда, в хорошем настроении. Владимир Балуев доложил на контрольно-диспетчерский пункт о готовности Су-7Б к полету. Анатолий занял место в кабине. Последовала команда: «На взлет». Только летчик поднял самолет на 15–20 метров, как его начало качать, он стал неуправляем. Мы видим встревоженное лицо Анатолия. На наших глазах происходит страшное… Самолет падает на взлетно-посадочную полосу, разбивается, летчик погибает. Это было неописуемо тяжелое переживание. Только что говорили с Анатолием, и его нет. Ведущие по испытаниям рано седеют…

Была создана комиссия для выяснения причин катастрофы Су-7Б. Выяснить причину удалось довольно быстро. Из порохового ускорителя вывернулась заглушка, без нее газ и пламя пережгли управление элеронами самолета, вследствие чего он потерял управление и рухнул на землю.

После этого тщательно проверяли состояние ускорителя и заглушки, трагических случаев по их вине больше не было».

АХТУБА

«На специальном полигоне Ахтуба в 60—70-е годы самолеты Су-7Б, Су-9 отрабатывали систему пуска ракет «воздух — воздух», — рассказывал Олег Афанасьев.

На самолете Су-9 в полете по каким-то причинам с пилона не сошла ракета. Самолет возвратился на аэродром с ракетой. Когда самолет подруливал к стоянке (это было в жаркий летний день), и как обычно к месту, где должен остановиться самолет, стали подходить специалисты по обслуживанию, человек 20–25.

Самолет затормозил, «клюнул носом», а ракета упала на бетон под крыло самолета. Тут каждый почувствовал, что может случиться, и, толкая друг друга, стали разбегаться в разные стороны. Некоторые даже ползком. Но страшное не случилось. Правда, некоторые специалисты ободрали себе колени, локти о бетонное покрытие аэродрома. Оправившись от шока, более смелые стали подсмеиваться над теми, у кого были ссадины и царапины. Их спрашивали: «Где заработали такие травмы?» Они отвечали: «Когда мы убегали, нам кто-то подставлял подножки». Так шутили после того происшествия, к счастью, без серьезных последствий».

АТОМНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

В конце 50-х годов появилась идея применить атомную энергию в авиации. Кому она принадлежала, сейчас точно никто не помнит, кажется, военным.

Предполагалось создать атомный двигатель для длительного барражирования наших самолетов, охраняющих воздушные границы, вдоль которых постоянно летали самолеты НАТО. Тогда никто не мог представить, что будет, если самолет упадет…

В создание такого двигателя включилось ОКБ Люльки. Был организован специальный отдел КБ-2 во главе с заместителем главного конструктора по атомной тематике Андреем Андреевичем Иевлевым, ведущим конструктором Александром Васильевичем Воронцовым.

Зам. главного конструктора по перспективным темам и атомному двигателю Александр Васильевич Воронцов.

Ведущий конструктор Евгений Владимирович Комаров был назначен руководителем специально созданной бригады по проектированию столь необычного для ОКБ двигателя. В эту бригаду входили две группы — Анатолия Максимовича Хартова и Василия Андреевича Юшко. Участниками были Виталий Николаевич Привалов, Вера Петровна Князева, Виктор

Васильевич Плотников, занимались расчетами Марк Вольман, Леонид Кулик. После окончания в 1962 году МАИ — факультета двигателей летательных аппаратов, группы ядерных двигателей — Александр Чумаков пришел в ОКБ Люльки работать по своей специальности. Работы по созданию ядерного двигателя проводились совместно с Институтом атомной энергии имени Курчатова. В это время его возглавлял академик Анатолий Петрович Александров. Он неоднократно бывал у Люльки, они обсуждали, каким должен быть новый двигатель.

Александр Владимирович Чумаков — начальник бригады высотно-скоростных характеристик двигателей.

На одном из больших совещаний с представителями Минавиапрома, ВВС, группы ученых института Курчатова вместе с А.П. Александровым, конструкторов ОКБ во главе с А.М. Люлькой, А.А. Иевлевым обсуждался окончательный вариант прямоточного двигателя с использованием атомной энергии. Он

был утвержден. После этого совещания в ОКБ разработали обширную программу по ядерным работам. Анатолий Хартов, Василий Юшко, Евгений Комаров отправились с ней к Александрову. Они отметили умение академика быстро читать документ. Даже вначале подумали, что он не все читает, но ошиблись. Анатолий Петрович подчеркнул некоторые пункты и в заключение сделал обстоятельные замечания. Конструкторам пришлось кое-что в тексте поправить.

Предстояли весьма сложные конструкторские и технологические работы, совершенно не похожие на предыдущие по ТРД. Вместо камеры сгорания надо было создавать высокотемпературный атомный реактор МТ-35 размером 2 х 3 метра. Внутри него _ тепловыделяющие элементы — ТВЭЛы, состоящие из множества керамических трубочек, загруженных окисью бериллия с ураном-235.

ТВЭЛы закладывались в активную зону реактора в отдельные специальные блоки.

А вокруг реактора отражатель, состоящий из чистого металлического бериллия, который увеличивает критическую массу атомной энергии реактора. Регулируется эта масса стержнями, сделанными из боросодержащих материалов.

Реактор МТ-35 для авиации должен действовать на тепловых нейтронах. Реакторы на быстрых нейтронах предназначены для работы на земле и в космосе.

Когда стержни убираются из активной зоны реактора, происходит ядерная реакция, при этом ТВЭЛы — тепловыделяющие элементы нагревают активную зону реактора до 1800–2000. Через них должен проходить воздух, который нагревается и потом идет на компрессор и турбину.

Реактор мог действовать продолжительное время, и самолеты могли долго летать, барражировать, не допуская к нашим северным и восточным границам натовскую авиацию. Тема эта была очень серьезной, важной и очень секретной. Создание ядерного реактора для авиационного двигателя на тепловых нейтронах считалось совершенно необходимым. Такого реактора в практике еще не было.

«Создание его для нас, — говорит В.Н. Привалов, — было абсолютно новым и очень сложным делом и по конструкции, и по технологии, и по материалам, и по принципу действия. Но если надо для обороны страны, мы смело брались за неизведанное».

Министр среднего машиностроения Ефим Павлович Славский подключил на Урале к производству материалов и созданию реактора и его узлов специальные заводы.

Окись бериллия и сам бериллий жаропрочный, очень легкий

материал, удельный вес 1,8 г/см^3, легче алюминия, у которого удельный вес 2,8 г/см^3.Технология его обработки сложная и вредная, применяли порошковую металлургию, потом из порошка делали детали для реактора. Конструкторы КБ под руководством А.М. Люльки работали над тем, чтобы реактор был изготовлен легким, прочным, надежным.

Различные варианты конструкции этого авиареактора Люльке обычно докладывали С.П. Кувшинников или А.А. Иевлев. Было принято решение делать реактор блочным. Академик Александров признался: «Производство труб из металлического бериллия длиной 2 м у нас еще не освоено, сейчас мы сможем делать только полуметровые трубы». И тогда решили делать каждый блок из четырех частей. Было сложно прессовать их из порошка. Труб было 40, они укладывались в активную зону реактора, а в них размещались ТВЭЛы — тепловыделяющие элементы. Вот так вместо камеры сгорания с обычным топливом проектировался урансодержащий реактор. Для испытания атомного реактора в Тураеве готовили специальную экспериментальную базу. Рабочее тело реактора, прежде чем выбросить через огромную трубу на улицу, необходимо было очистить от радиоактивности. Для этого сделали отстойник под землей размером с футбольное поле. Во всех помещениях, где проводились работы с реактором, стены и потолки покрыли пластинами из нержавеющей стали. Под действием излучения они не активировались. Все работы по сборке и разборке реактора делались дистанционно специальным манипулятором-роботом. Конструкция реактора должна была учитывать эту необычную технологию и управление. На заводах Министерства среднего машиностроения шло изготовление ТВЭЛов, бериллиевых труб, других узлов и деталей реактора. Некоторые металлические детали для его конструкции делали в ОКБ. Немало было вложено материальных средств, творческих усилий, инженерных замыслов в создание атомного двигателя для авиации. Но тема была закрыта. В стране появились высотные самолеты, ракеты, способные защитить наши воздушные границы без атомного двигателя.

ДВЕ ВСТРЕЧИ С МСТИСЛАВОМ КЕЛДЫШЕМ

Из воспоминаний Е.В. Комарова

Во второй половине пятидесятых годов для беспилотных летательных аппаратов ОКБ С.А. Лавочкина мы разрабатывали эскизные проекты нескольких вариантов спец-двигателей — «прямоточку» и ТРД. Они проектировались в качестве дублера основной силовой установки, разрабатываемой ОКБ М.М. Бондарюка. Мне довелось несколько раз присутствовать на обсуждении программы создания этих летательных аппаратов; два таких обсуждения, на которых присутствовал М.В. Келдыш, особенно запомнились.

Евгений Владимирович Комаров, старейший сотрудник КБ. Ветеран труда предприятия имени А.М. Люльки. Начал работать с Архипом Михайловичем над первым отечественным турбореактивным двигателем еще в Ленинграде на Кировском заводе в 1938 году. За большие заслуги в конструировании и доводке

различных узлов и агрегатов ТРД получил правительственные награды и занесен в книгу почета КБ

В НИИ-1, научным руководителем которого тогда был Мстислав Всеволодович Келдыш, проходила конференция по новейшим достижениям ракетной техники. По пригласительным билетам вместе с Архипом Михайловичем в его просторном ЗИМе в НИИ-1 поехали Иевлев, Воронцов, Перловский и я. Всю дорогу вспоминали то время, когда в этом институте делали первые турбореактивные двигатели С-18 и ТF-1, и этот путь через Владыкино и по Лиственничной аллее Тимирязевки был нам хорошо знаком. В машине с Архипом Михайловичем по этой дороге мы часто проезжали из НИИ-1 на завод № 165. Всегда это было связано с каким-либо случаем из доводки ТРД.

Территория института теперь неузнаваемо изменилась. Построен новый большой корпус, глухой забор заменен красивой металлической оградой. Деревья, нами посаженные, совсем закрыли старый корпус, где мы несколько лет работали. А когда по широкой лестнице поднялись на второй этаж, на площадке перед раскрытыми дверями конференц-зала и в самом зале встретили много знакомых. Около Архипа Михайловича собралась целая группа. С ним здоровались, что-то спрашивали, он отвечал то одному, то другому. Так, разговаривая с представительным М.М. Бондарюком с одной стороны, и всегда находчивым В.С. Зуевым с другой, они вошли в зал. К ним подошел М.В. Келдыш, и они прошли в первый ряд. Из пятого или шестого ряда нас увидел товарищ по ленинградской работе М.Г. Панков, приветливо помахал нам, и мы сели рядом с ним. Так хорошо знакомый нам зал, заново отремонтированный, немного темноватый от застящей свет листвы деревьев и поэтому даже днем освещенный люстрами, наполнялся участниками конференции. И вот уже докладчик от ОКБ Бондарюка, указывая на развешанные таблицы и графики и рисуя мелом на доске схемы и формулы, сжато излагает параметры и характеристики новейших ракетных аппаратов. Закончив и ответив на несколько вопросов, докладчик немного задержался в ожидании замечаний и дополнений.

С места встал Келдыш. Он говорит, что хочет сказать несколько слов и, подойдя к доске, быстро пишет формулы, чертит графики и схемы с краткими пояснениями, в каком направлении будут развиваться проектируемые аппараты, какие будут иметь скорости, каким способом можно точнее определить их параметры и характеристики. В перерыве Мстислав

Всеволодович, Архип Михайлович и Зуев оживленно разговаривали, курили, прохаживаясь по коридору мимо раскрытых дверей конференц-зала.

А мы с Панковым вспоминали то время, когда небольшой коллектив отдела главного конструктора А.М. Люльки работал в НИИ-1, где сделали первые отечественные ТРД. Тогда мимо этого зала мы проходили по нескольку раз в день. Здесь проводились собрания и совещания, на которых еще первый начальник НИИ-1 Федоров в грозные 1944–1945 годы ставил задачи выполнения планов по проектированию и испытаниям турбореактивных двигателей А.М. Люльки. В этом же зале на техсовете Архип Михайлович сделал сообщение о двигателе С-18, и первый орден Красного Знамени на сине-голубой ленте блестел на отвороте его серого, еще ленинградского, костюма. В этом зале лежала груда обломков от немецкой ракеты Фау-2, а в левом — обломки обгоревших искореженных деталей немецких двигателей ЮМО от сбитых на фронте реактивных самолетов Ме-262. В этом же зале Виктор Федорович Болховитинов весенним солнечным днем 1946 г. вручил бывшим сотрудникам отдела А.М. Люльки медали «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.». Наш коллектив к тому времени был переведен на завод № 165, где было организовано новое ОКБ главного конструктора А.М. Люльки, а в НИИ-1 вместе с Архипом Михайловичем мы приехали как в старый дом, который нам стал уже тесен.

Конференция продолжалась, и мы выслушали еще несколько сообщений. Среди многих выступлений самым интересным и запомнившимся было выступление Келдыша. Он, как никто, умел обобщить и наглядно выразить материал, предсказать и объяснить сложнейшие свойства будущих летательных аппаратов.

После конференции Люлька и Келдыш пошли обсуждать некоторые вопросы наедине. А нам показали музей, где были собраны образцы конструкций и детали наших первых небольших ЖРД, а на плакатах фотографии, схемы и основные данные многих зарубежных ракетных установок.

* * *

В старинном здании особняка, где размещался Комитет по использованию атомной энергии, у замминистра было назначено совещание, на котором должны были рассматриваться способы испытания атомных двигателей Для авиации. Это было в 1957 году, видимо, осенью, помню, как в середине дня, когда мы вышли из Комитета, шел мелкий холодный дождик, и на Архипе

Михайловиче было его серое демисезонное пальто. В большом вестибюле, куда вошли Архип Михайлович и я с пакетом материалов Для совещания, около гардероба встретили уже снявшего пальто М.В. Келдыша. Он в своей манере, доброжелательно, но стремительно поздоровался с нами. Обменявшись несколькими словами с Архипом Михайловичем о месте совещания, Мстислав Всеволодович сказал, что он обязательно будет там, но несколько позже, и быстрой походкой, немного прихрамывая, прошел холл и повернул в длинный коридор.

Большой кабинет, где проходило совещание, выделялся росписью и отделкой стен и потолка в восточном стиле, с преобладанием темно-красных и коричневых тонов. Высокие окна слева от входа, полузавешенные тяжелыми темными шторами, тускло освещали длинный стол с зеленым сукном, массивные стулья с высокими спинками вокруг него и черную доску, занимавшую половину правой стены. Против входа в глубине стоял письменный стол. Когда началось совещание, зажгли люстры.

У замминистра Левши обсуждался вопрос, где, как и с привлечением каких организаций можно будет спроектировать и построить лабораторию, установки и стенды для испытания атомных двигателей. На совещании присутствовали академик Анатолий Петрович Александров, представители от Комитета, ЦИАМа и другие.

Примерно в середине совещания в кабинет вошел Келдыш и, извинившись за опоздание, сел рядом с Архипом Михайловичем. Тихо спросил у него что-то, несколько минут слушал, о чем идет разговор, и, когда наступила пауза, попросил слова. Обойдя край стола, решительно подошел к доске, мелом вертикальными линиями разделил ее на три части и, обращаясь к сидящим за столом, сказал, что, по его мнению, прежде всего надо провести испытания физической модели объекта. Это можно выполнить одним из трех способов, и он быстро начертил три схемы дистанционного расположения объекта в траншее, на платформе с подъездными путями и на вышке, доказывая, какие физические параметры и характеристики можно получить, решая задачу в каждом из трех случаев.

В то время конструкция и даже размеры обсуждаемого двигателя еще не определились, и поэтому все были очень удивлены четко сформулированным предложениям. Мстислав Всеволодович запомнился мне в испачканном мелом синем костюме со свисающей на лоб почти белой прядью волос, с искрящимися черными глазами, с мелом в руке, просто, четко и

ясно формулирующим свои мысли.

Через несколько лет, когда определилась конструкция двигателя, нашим отделом вместе с исследовательским институтом были спроектированы, изготовлены и испытаны несколько его физических моделей.

ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПОЛЕТА НА ЛУНУ

Ударную мощь Военно-воздушных сил США в 60-е годы составляли тяжелые бомбардировщики. В этой области мы тогда отставали — таких самолетов у нас не было в достаточном количестве. Руководство страны решило дать своеобразный ответ — перейти на изготовление ракет. Смелое и, по-видимому, слишком радикальное решение…

Тонко чувствуя политический климат, Архип Михайлович Люлька добился в правительстве задания на разработку перспективных двигателей для ракетной техники. Началась интенсивная работа в тесном контакте с выдающимися конструкторами — С.П. Королевым, В.П. Глушко, В.Н. Челомеем. Был создан оригинальный двигатель на основе новейшего топлива — жидких кислорода и водорода с высокими термодинамическими параметрами.

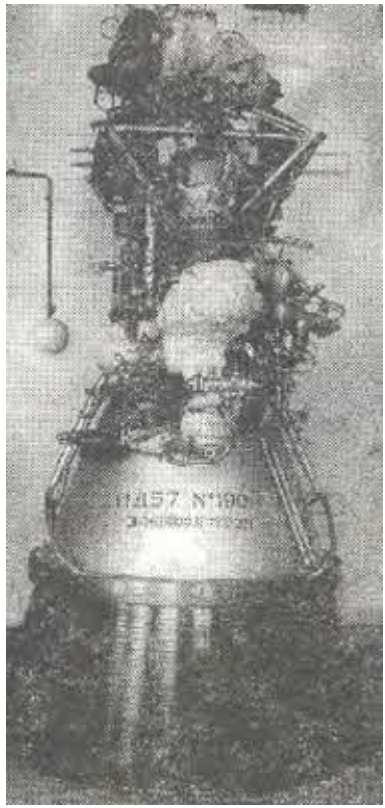
Последующие годы показали, что наши двигатели, предназначенные для ракет, исследующих глубокий космос и дальние планеты, были эффективнее.

Генеральные конструкторы А.М. Люлька, В.П. Глушко и начальник КБ М.А. Молчанов во время разработки двигателей для системы «Энергия» — «Буран» — 70—80-е годы.

60-е годы XX века — время ракетного бума. Авиацию

закрывали. Несколько выдающихся авиационных ОКБ перевели на ракетную тематику. В том числе ОКБ С.А. Лавочкина.

Ракетное деяние Н.С. Хрущева коснулось и ОКБ Люльки. Заказы на турбореактивные двигатели для самолетостроения сократились, их производство пришлось останавливать. Люльковцы вынуждены были перепрофилировать КБ на жидкостный реактивный двигатель, надеясь, что наступившее при Хрущеве охлаждение к авиации временное. Так оно потом и вышло. Самолетная тематика вернулась. А в то время главный конструктор Сергей Павлович Королев строил ракету Н-1 для полета космонавтов на Луну. Н-1 называли «Наука-1» и «Лунник». На третью ступень Н-1 он решил установить кислородно-водородный двигатель. В КБ его назвали изделием 11 Д-57. Создать этот двигатель поручили генеральному конструктору Люльке. Вел эту тему в КБ главный конструктор Михаил Афанасьевич Кузьмин. Ранее по этой тематике он работал в Куйбышеве в КБ Н.Д. Кузнецова. Газодинамические расчеты были у Михаила Михайловича Гойхенберга, в связи с их необычностью его направили в НИИ-1 поучиться расчетам ЖРД. Отдел горения возглавлял Борис Леонидович Бухаров. Турбонасосными агрегатами занимался Михаил Александрович Постников. Конструкторским отделом по проектированию камеры сгорания и газогенераторов руководил Анатолий Максимович Хартов.



В 60-е годы XX века в руководстве страны произошло охлаждение к авиации. Несколько авиационных КБ перевели на ракетную технику, в том числе и ОКБ Люльки. Пришлось создавать жидкостный реактивный двигатель (ЖРД) к ракете Н-1, которую строил С.П. Королев, для полета космонавтов на Луну. На третью ступень Н-1 в КБ Люльки проектировали кислородно-водородный двигатель с тягой 40 тонн, названный 11Д-57М. Он прошел госиспытания, но из-за неудач с запуском ракеты Н-1 на Луне первым побывал американец

Тяга проектируемого ракетного двигателя составляла 40 тонн. Первые образцы камеры сгорания и реактивного сопла были сделаны в опытном производстве ОКБ «Сатурн», в дальнейшем их делали на заводе «Металлист» в Куйбышеве.

Люльковцы, приверженные самолетостроению, и ракетный двигатель проектировали на принципах авиации. До этого двигатели ЖРД были одноразовые. Употреблялись всего один раз, и поэтому многое в них было сварное. В КБ Люльки создавали двигатель многоразового использования, и потому в нем все разъемное, разборное, его можно собирать, разбирать, сколько нужно. Это было большим новшеством для ракетной техники. Так

как двигатель такого типа создавался впервые, для него отрабатывалось очень много совершенно новых технологических процессов. Многие конструкторы, инженеры, технологи стали обладателями авторских свидетельств на оригинальные изобретения. На модификации двигателя 11Д-57М впервые было применено «сдвижное сопло». Задняя неохлаждаемая сверхзвуковая часть сопла была убрана, а в нужный момент она выдвигалась и автоматически стыковалась с основной охлаждаемой частью.

С приходом в КБ главного конструктора Михаила Афанасьевича Кузьмина Люлька разделил конструкторское бюро на два подразделения: одно занималось авиационными двигателями, другое — созданием ЖРД, его возглавил М.А.Кузьмин.

Михаил Афанасьевич Кузьмин, лауреат Ленинской премии, главный конструктор ЖРД для полетов на Луну.

В отделе, которым руководил Борис Леонидович Бухаров, разрабатывалась камера сгорания двигателей ИД54 и 11Д57. Там работали в основном молодые инженеры одного выпуска: Ю. Канахин, А. Волков, В. Беркович и

В. Геллер. Атмосфера была творческая, ведь создавали абсолютно новый двигатель, аналогов которого в СССР не было. Из отдела Бухарова все молодые инженеры стали в КБ руководителями среднего звена, а Ю.П. Марчуков, М.М. Гойхенберг и А.И. Волков — главными конструкторами. Выходец из этого же отдела А.М. Хартов стал директором завода. Модели камеры сгорания и газогенератора испытывали на стендах Государственного института прикладной химии (ГИПХ) под Ленинградом в отделе будущего известного ученого, доктора технических наук Г.П. Потехина.

* * *

В 1960 году правительственное постановление предписывало через три года создать ракету-носитель «Наука» (Н-1) на 40–50 т полезной нагрузки для полета космонавтов на Луну. В дальнейшем проект многократно пересматривался, требуемая мощность ракеты росла, сроки переносились. И вот наконец экспертная комиссия под председательством академика Мстислава Всеволодовича Келдыша в ноябре 1966 года дала положительное заключение на эскизный проект лунной экспедиции. Для ее осуществления предполагалось использовать ракетоноситель Н-1, который должен доставлять на опорную околоземную орбиту комплекс массой 95 тонн. Это давало возможность высадить на Луну одного космонавта, оставив второго члена экипажа на орбите вокруг нее. Февральским постановлением 1967 года предусматривалось начать летные испытания в третьем квартале 1967 года. К тому времени уже было известно, что американцы стартуют к Луне в 1969 году, но нашим специалистам, совершенно в духе времени, было указано — советский космонавт должен побывать там первым.

В реализации отечественной лунной программы участвовали многие авиапредприятия. Ведь в начале 60-х по распоряжению Н.С. Хрущева происходило сокращение парка военных самолетов, и многие авиационные заводы лишились заказов.

Моторное КБ и завод по изготовлению двигателей для реактивной авиации, возглавлявшиеся генеральным конструктором академиком А.М. Люлькой, активно участвовали в лунной гонке. К ее началу под руководством этого выдающегося

конструктора после первого отечественного турбореактивного двигателя ТF-1 были созданы ТF-2, ТF-3, АЛ-5 и АЛ-7Ф. Эти двигатели устанавливались на восьми типах реактивных самолетов.

Однако в 1960 году КБ и заводу поручили разработать проект кислородно-водородного ЖРД 11Д54 для третьей ступени Н-1. Впоследствии Сергей Павлович Королев решил, что этот двигатель должен применяться в качестве маршевого для полета корабля с космонавтами на Луну. Двигатель получил индекс 11Д57.

С самого начала проектирования нового двигателя для решения широкого комплекса проблем, связанных с внедрением нового топлива, велись совместные работы с рядом ведущих НИИ (НИИТП, ГИПХ, ЦИАМ, ВИАМ, НИАТ, НИИ-Химмаш, НИИКРИОГЕНМАШ, ВВИА им. Н.Е.Жуковского и др.).

К моменту выхода постановления Правительства СССР производственная база КБ и завода Люльки не соответствовала во многом специфическим условиям изготовления узлов и сборки ЖРД. Пришлось проделать большую работу по перестройке опытного производства и созданию специальных стендов для испытаний узлов и агрегатов ракетного двигателя. В 1964–1967 годах проводились поисковые работы с целью выбора оптимальной организации рабочего процесса в этом ЖРД, системы охлаждения и конструкции его узлов. Было спроектировано, изготовлено и испытано много вариантов основных узлов в модельном и натурном исполнении.

Вследствие применения различных проектных решений оказалось возможным использование одновального однотурбинного турбонасосного агрегата в сочетании со стоящими перед ним бустерными насосами окислителя и горючего. Эти агрегаты, несколько повышая давление компонентов, позволяют применить легкие баки с низким Давлением, обеспечивая бескавитационную работу основных насосов. Бустерные насосы можно устанавливать непосредственно в баках кислорода и водорода. Этот прием сокращает осевые линейные размеры двигателя и расход компонентов на захолаживание системы при запуске. Длина двигателя 3600 мм, диаметр сопла 1860 мм.

* * *

В бригаде компрессоров в январе 1961 года была создана группа по разработке элементов конструкции насосов для ЖРД

11Д54. В ней стал работать молодой специалист Олег Никутов. Он был подключен к Б.Н. Николаеву, с которым они проектировали и создавали установки для отработки подшипников и уплотнений на модельных компонентах. Установки получились очень громоздкими, металлоемкими и сложными в эксплуатации. Поэтому в дальнейшем от них отказались, так как было принято решение вести доводки подшипников и уплотнений непосредственно на модельных насосах, что себя впоследствии полностью оправдало.

Приказом А.М. Люльки была создана бригада конструкторов во главе с М.А. Постниковым, которой поручили разработку насосов, работающих на жидком водороде и жидком кислороде.

Опыта и практики в создании таких насосов в ОКБ еще не было, поэтому решили двигаться новым путем. Вместо центробежных насосов, как было принято на других фирмах, стали разрабатывать для жидкостных ракетных двигателей осевые насосы.

Олегу Никутову поручили проектировать конструкцию осевого 10-ступенчатого насоса. Он разработал вначале 3-ступенчатый насос, который на модельной жидкости (воде) прошел испытания в ЦИАМе и подтвердил расчетные характеристики.

Однако первые испытания натурного 10-ступенчатого осевого насоса на модельной жидкости выявили его уязвимость. Выбранные радиальные зазоры 0,2 мм оказались недостаточными, а их увеличения на 0,1 мм дало падение напора на 10 %. Предстояла тяжелая доводка параметров этого насоса. «Главный конструктор по ЖРД Михаил Афанасьевич Кузьмин, — вспоминает Олег Николаевич Никутов, — имел большой опыт в разработке подобных изделий. Под его непосредственным руководством бригада во главе с Р.Е. Беленьким разработала альтернативную конструкцию центробежного двухступенчатого насоса горючего и центробежного насоса окислителя, доводка которых впоследствии была передана в нашу бригаду. Мне была поручена доводка центробежного насоса горючего. Пришлось столкнуться со многими проблемами, искать простые и оригинальные решения. Были разработаны и опробованы различные варианты конструкций. Как показали потом испытания, замечаний к их работе почти не было».

С согласия Архипа Михайловича в порядке оказания технической помощи документы по изделию «57» были переданы на Воронежский КБХА, которое в то время приступило к проектированию двигателя РД-180.

Двигатель 11Д57 был предназначен для применения на

высотных ступенях космических ракет, имел ресурс 800 с и номинальную тягу 40 тс.

Данный двигатель предполагалось использовать на последней ступени носителя Н-1, для полета на Луну.

Кроме того, он мог быть предназначен для универсального использования на космических летательных аппаратах. Его работоспособность проверена на соплах с различными характеристиками, с радиационными и регенеративными насадками. Схема двигателя и конструктивное выполнение агрегатов управления обеспечивает плавное изменение параметров при запуске и останове двигателя. Зажигание в газогенераторе и камере сгорания — пиротехническое.

Когда А.М. Люлька получил задание разработать жидкостный ракетный двигатель на кислороде и водороде для ракеты Н-1, он отобрал для своего КБ 22 выпускника МАИ с факультета авиационных двигателей, где сам читал лекции и консультировал дипломников. Среди них было много иногородних. А.М. Люлька выделил всем в новом заводском доме общежитие и добился для них московской прописки, что было в те времена непросто.

Альберт Волков, Владимир Беркович, Олег Орлов и Другие попали тогда по распределению в бригаду ведущего конструктора П.И. Шевченко. Бригада занималась Разработкой, проектированием и испытаниями камеры сгорания авиационных двигателей. Параллельно в ней была образована группа по созданию газогенераторов жидкостных ракетных двигателей, в которую вошли Волков и Беркович.

Группа, которой руководил начальник бригады А.Н. Щелоков, спроектировала и испытала газогенератор для КБ генерального конструктора Н.Д. Кузнецова, работавший на кислороде и керосине. Чертежи передали в Куйбышев, ныне Самара. Газогенератор установили на двигателях для 1-й и 2-й ступеней ракеты Н-1, где он прошел успешно наземные испытания. Этой группе поручили также создание газогенератора и пороховой пусковой камеры двигателя для зенитной управляемой ракеты (изделие «53») главного конструктора П.Д. Грушина; с заданием молодые люльковцы отлично справились. Чертежи были переданы на серийный завод в Ленинград. Модификацией этой ракеты 1 мая 1960 года был сбит высотный американский разведчик У-2. Летчик Пауэрс катапультировался. В Колонном зале был суд над ним.

Наземные испытания ракеты Н-1 проходили на стенде в Химках с жидкостным ракетным двигателем, там их впервые увидели конструкторы. Основной работой для них стало проектирование газогенератора для двигателей 11Д54 и 11Д57.

Было разработано несколько вариантов. Они различались по смесеобразованию и охлаждению.

Главным в создании газогенератора ЖРД было получение равномерного поля температур на выходе из газогенератора. Архип Михайлович часто приходил в бригаду, смотрел новые компоновки и результаты испытаний по полям температур, подсказывал оригинальные решения.

КТО БУДЕТ ПЕРВЫМ НА ЛУНЕ?

«В 1961 году, когда авиационные моторы, по мнению Н.С. Хрущева, были «не нужны», а нужны ракетные двигатели, — вспоминал Анатолий Андреев, — нас, несколько мотористов со второго факультета МАИ со специальностью 539 «Жидкостные ракетные двигатели», направили в ОКБ, возглавляемое А.М. Люлькой.

ОКБ, которое до этого все время разрабатывало авиационные двигатели — ТРД, получило указание спроектировать кислородно-водородный двигатель для верхней ступени ракеты-носителя Н-1.

Поскольку работники бригады, в которую я попал, имели поверхностное представление о ЖРД, прочитал им курс по теории ЖРД и по горению топлив в таких двигателях, потому что дипломной моей работой был «Кислородно-водородный ЖРД тягой 30 т».

Председателем Государственной комиссии был Архип Михайлович, и я рад тому, что в моем дипломе инженера-механика по двигателям летательных аппаратов стоит его подпись.

Далее 10 лет напряженной работы по доводке двигателя 11Д57, не считаясь со временем, днем и ночью, шли его испытания, испытания в Новостройке под Загорском. Двигатель предназначался для лунной программы СССР, ракета-носитель Н-1 должна была вывести вначале на орбиту Земли, потом на орбиту Луны двух российских космонавтов, один из них должен побывать на Луне. Тогда популярной была песня Гелены Великановой о том, что «мой Вася» будет первым на Луне… Но из-за неудач по запускам ракеты Н-1 этого не случилось, и на Луне первым побывал американец.

Но тем не менее двигатель был доведен и был готов к государственным испытаниям. Много знаний, сил и души отдал этому двигателю Михаил Афанасьевич Кузьмин — выдающийся инженер-конструктор, под руководством которого был создан этот уникальный двигатель».

* * *

Вячеслав Александрович Фадеев, окончивший МАИ по специальности «Ракетные двигатели», работает в КБ в отделе испытаний. Занимался стендовыми испытаниями многих

двигателей. Приобретал знания и опыт под руководством таких ведущих специалистов, как Ю.Н. Бытев А.В. Воронцов, М.А. Кузьмин.

Из наиболее примечательных моментов в работе ему вспоминается период отработки и запуска изделия 11Д57 Тогда в составе группы молодых специалистов под руководством главного конструктора М.А. Кузьмина ежедневно до позднего вечера обсуждали и анализировали результаты испытаний и намечали планы дальнейших работ по усовершенствованию схемы двигателя, характеристик агрегатов системы управления и циклограммы запуска. Работать было приятно и интересно, так как результаты этой деятельности позволили шаг за шагом обеспечить надежный запуск двигателя.

Навсегда осталось в памяти благожелательное, очень человечное отношение к молодежи Михаила Афанасьевича Кузьмина.

* * *

В 1963 году в связи с развертыванием работ по ЖРД (двигателю 11Д57) Марка Филипповича Вольмана перевели в бригаду расчетов характеристик двигателя. Интересная работа, новые задачи, начало работ по диссертации с темой по теплопередаче к жидкому водороду.

Но в июне 1965 года все резко изменилось. Несмотря на просьбы подождать, Вольмана назначили ведущим конструктором по бортовому источнику энергии для 1, 2 и 3-й ступеней знаменитой лунной ракеты Н-1. Через два года ожидался запуск ракеты, а работы по этому изделию в другом КБ фактически были провалены.

Архип Михайлович на совещании у Сергея Павловича Королева взялся решить эту проблему.

Чтобы начать работы, надо было выбрать рабочее тело с учетом сроков на разработку и доводку. Было рассмотрено около 10 вариантов и принято неожиданное решение — работать на этапе доводки ракеты-носителя на сжатом воздухе из специальных емкостей, устанавливаемых на каждой ступени. Началась напряженнейшая работа по этому очень простому, казалось, двигателю: турбина электрогенератора, регулятор, клапаны на входе и выходе.

С установкой клапана на выходе связан интересный эпизод. Главный конструктор Михаил Афанасьевич Кузьмин собрал совещание с целью изъять из компоновки этот клапан, так как

вроде бы в нем нет необходимости, а его отказ приводит к срыву запуска ракеты. Когда решение об изъятии клапана было практически принято, выступил Вольман и сказал, что при продолжительном нахождении на стартовой площадке в открытом выхлопе в двигателе может свить гнездо птичка, что приведет к ненормальной работе. Если не будет клапана, у него при каждом запуске будет болеть сердце. Кузьмин сказал, улыбаясь, если у ведущего конструктора так часто будет болеть сердце, то клапан оставим, а непосредственно перед стартом для надежности будем менять клапан на прорывную мембрану. Это решение себя полностью оправдало.

С этого двигателя Марк Филиппович Вольман — ведущий конструктор по различным двигателям. Он шутя говорит, что генеральный конструктор — это хозяин, его право и обязанность в наиболее сложных и нередко неясных вопросах принимать окончательное решение, руководитель темы — это папа, ведущий конструктор — это мама, он должен знать обо всем, определять для обсуждения неясные вопросы, давать предложения, чтобы двигатель «не болел» (не имел дефектов), разрабатывать предложения по «тактике» опытно-конструкторских работ. Перечень его обязанностей занимает не одну страницу, он всегда в гуще работ по проектированию и доводке двигателя.

* * *

В Научно-исследовательском институте химического машиностроения (НИИХИММАШ) недалеко от Загорска (теперь Сергиев Посад) построили специальный комплекс Для испытаний двигателей на жидком кислороде и жидком водороде. Впервые в стране были смонтированы стенды на газообразном водороде и стенд на жидком водороде. Таких стендов раньше нигде не было.

С соблюдением предосторожностей водородное топливо для 11Д57 транспортировалось под Загорск в металлической емкости, тоже специально изготовленной. В июне 1964 года первую группу испытателей ЭИО-20 (Экспериментального исследовательского отдела) направили в научно-исследовательский институт под Загорском — НИИХИММАШ. Через полтора месяца, отмечает Валерий Белоконь, были подготовлены экспериментальные стенды В1Б-5Б для первого запуска газогенератора. Первые испытания в СССР газогенератора на газообразном водороде и жидком кислороде были проведены 30 июля 1964 года на стенде 5 «Б». Ведущим инженером этих испытаний был будущий директор НИИХИММАШа Александр Александрович Макаров.

Испытания двигателей, а они были небезопасны, вели специалисты КБ под руководством Ончукова Николая Михайловича. Участвовали в проведении испытаний будущий главный конструктор Ювеналий Марчуков, будущий директор завода Валерий Лебедев и многие другие.

Все команды по подаче и отсечке компонентов должны были выдаваться от отдельных секундомеров автоматически. Но один по закону подлости отказал, а газогенератор продолжал работу. Прошли запланированные пять секунд, восемь, двенадцать, и только когда к пятнадцатой секунде прошло «небольшое» разрушение, было выполнено ручное выключение. Принципиально была показана возможность запуска газогенератора, а разрушение на таком времени — это следствие нехватки горючего.

Работа по испытаниям приобрела целенаправленный характер, можно сказать, даже академизм с приходом осенью 1964 года главного конструктора Михаила Афанасьевича Кузьмина. Архип Михайлович пригласил его из фирмы своего соратника по авиации — Николая Дмитриевича Кузнецова, где уже был накоплен значительный опыт создания ракетных двигателей.

Выдающиеся генеральные конструкторы, создатели многих авиадвигателей Архип Михайлович Люлька и Николай Дмитриевич Кузнецов. 1978 год.

И вот теперь каждый запуск становится предметом обсуждения у Михаила Афанасьевича — кабинет его напротив кабинета Люльки. Затем выводы и предложения переносились на утверждение генеральному. Первые запуски находились под усиленным вниманием руководителей. Этого требовала необычность испытаний для КБ, которое до этого занималось только ТРД.

В дальнейшем строго научный подход получил воплощение в принятой методологии испытаний и доводки изделий на криогенных компонентах.

Основные трудности встретились в июне 1967 года после реконструкции экспериментального стенда и в августе того же года, когда на полноразмерном стенде были начаты испытания изделий 11Д57 на натурных криогенных компонентах: жидкий кислород и жидкий водород. Заброс температуры газа и погасание пламени. Запуск не получился, Михаил Афанасьевич Кузьмин предложил в определенный момент, выбранный по графикам поведения параметров при запуске, открыть клапан подачи окислителя. Не удалось. Тогда была поставлена задача разработки технологии запуска. В результате кропотливого анализа параметров бригада испытаний во главе с Леоном Иосифовичем Барбашом нашла заветные цифры так называемой циклограммы — секунды между подачей компонентов и определенный закон постепенной подачи окислителя. При отработке запуска прошло более 20 отказов, а в этой технике это означало снятие изделий с испытания. Отработка продолжалась на 250 испытаниях 77 двигателей.

Такой же исследовательской работе были подвергнуты результаты выключения изделий. Эти работы защищены свидетельствами об изобретении.

При всех видах испытаний важную роль играл «его величество случай», а значит, и были драматические эпизоды.

В декабре 1964 года на экспериментальном стенде проходит первое испытание установки «газогенератор + камера сгорания» на жидком кислороде и газообразном водороде. Внешне все нормально.

Глубокая ночь, что характерно для большинства испытаний, так как в целях безопасности других предприятий в окружающем районе необходимо было дожидаться конца рабочего дня. Прибежали из укрытия, посмотрели, а вместо форсунок камеры сгорания — дыра. Лишь только днем, когда проанализировали параметры, самый знающий и опытный (три года на испытаниях газогенераторов в институте Ленинграда) конструктор Ювеналий

Павлович Марчуков констатировал — не сработал клапан продувки линии кислорода.

…Идет испытание газогенератора на экспериментальном стенде. И вдруг секундомер на команду выключение сработал на десяток секунд больше, чем запланировано. Конечно, газогенератора нет. Сгорел.

Оказалось, что точно в это время, принимая смену на подстанции, дежурный электрик отключил рубильник одного электрогенератора и медленно-медленно включил рубильник другого. Этого было достаточно.

…Шло обычное испытание газогенератора на экспериментальном стенде. Как всегда, на тонких трубочках подвешены датчики пульсаций давления по всем компонентам.

Видимо, пульсации были достаточные на данном типе смесительных элементов газогенератора. Первым делом разрушается трубка отбора давления по линии жидкого кислорода — ничего из укрытия не видно, далее трубка отбора по линии водорода — ничего, но когда разрушилась трубка отбора на линии горячего газа… Только тогда стал понятен взрывоопасный характер компонентов: металлические листы крыши стенда поднялись на 10–20 метров, в соседнем корпусе окон не осталось.

Сам по себе жидкий водород не опасен, если нет источника огня. Так называемое захолаживание — охлаждение емкостей стенда для заправки криогенной жидкости — идет с выбросом в атмосферу до 500 кг водорода. И случаев его воспламенения не наблюдалось.

В результате сложных, иногда небезопасных, испытаний под началом Архипа Михайловича Люльки был создан единственный в своем классе ракетный двигатель с высоким уровнем параметров и достаточной надежностью. Позже он привлек внимание НАСА и был в 1993 году продемонстрирован в Америке.

Двигатель 11Д-57 прошел полный комплекс наземной отработки и был подготовлен к Государственным испытаниям. К концу его доводки в 1976 году в рамках программы Н-1 была разработана его модификация 11Д-57М — большей тяги и с соплом изменяемой геометрии. Проведено было около 2000 испытаний 250 комплектов узлов и агрегатов, 470 испытаний 105 полноразмерных изделий.

Но несмотря на уникальные характеристики, на лунный ракетно-космический комплекс двигатель так и не поставили, потому что все четыре запуска ракеты-носителя Н-1 закончились авариями. Программа по Д-57 не была завершена, и эту тему

закрыли. Первым на Луне побывал американец.

Затраты США на программу «Аполлон» составили 25 млрд долл. Официальных данных по затратам на Н-1 не опубликовано, но, по мнению академика В.П. Мишина, который после кончины С.П. Королева в январе 1966 года был назначен главным конструктором космических систем, они за все годы составили около 4,5 млрд долл. «Сатурн» затратил на разработку, изготовление и испытания 11 Д-57 около 115 млн долл. Двигатель, созданный много лет назад, может быть использован и сегодня. Американские специалисты серьезно рассматривали варианты его применения на верхних ступенях ракет, как модернизируемых и ныне существующих, так и новых коммерческих носителей XXI века. Особенно их привлекала возможность плавно менять тягу в диапазоне по давлению от 11 до 20 атм. от номинальной.

Двигатель имеет малую массу и заполняет не занятую пока нишу — 40 т тяги.

Может быть, и отечественные создатели ракет будущего так же, как американцы, заинтересуются двигателем 11 Д-57 и 115 млн долл. не пропадут даром?

* * *

Из большой группы молодых специалистов — выпускников МАИ, прибывших в ОКБ в 1960 году, ныне на предприятии остались: А.И. Волков, В.С. Геллер, Ю.А. Канахин О.И. Орлов, В.М. Беркович, Н.Л. Тарасов, В.В. Большаков, И.В. Востриков — все это высококлассные специалисты в области двигателестроения для авиации.

«В то время, когда ОКБ создавало кислородно-водородный ЖРД для лунной программы, мы все активно, — вспоминает Альберт Иванович Волков, — с большим энтузиазмом включились в эту работу: занимались расчетами, изобретали конструкцию двигателя, испытывали технику. ОКБ сделало этот двигатель, но, к сожалению, программа Н-1 была закрыта, работа была законсервирована. Спустя почти 25 лет к этому ЖРД проявила интерес фирма «Аэро-джет» США. Американские инженеры были поражены изяществом конструкции двигателя, его надежностью, новизной инженерных решений: аналогов такому двигателю нет до сих пор. По-моему, это можно объяснить тем, что проектирование ЖРД было поручено ОКБ, которое занималось авиационными двигателями с высокой культурой проектирования».

«В 1993–1995 гг. мы контактировали со специалистами фирмы «Аэроджет» (г. Сакраменто, США), и когда с согласия руководства нашего предприятия мы ознакомили их с конструкцией турбонасосного агрегата, а также с конструкцией других узлов двигателя 11Д57, изумлению у них не было предела.

Помню, как их специалист по насосам ЖРД Билл Кэмпбелл после подробного изучения конструкции насоса долго выражал свой восторг как среди нас, так и на конференции НАСА.

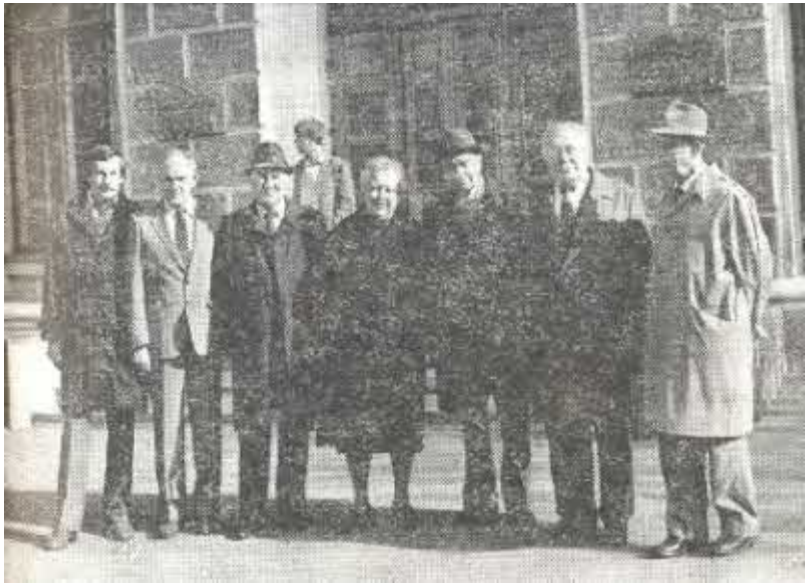
Архип Михайлович всегда обладал большой интуицией и предвидением. И в этом случае он, — считает Валерий Лебедев, — был тысячу раз прав, заложив в двигатель средний диапазон тяги. Именно это делает его нужным и сейчас, через 30 лет. Поэтому американцы заинтересовались этим двигателем и даже хотели приобрести его, но политика оказалась выше целесообразности».

В СТРОЙ ВСТУПИЛО ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ АЛ

Архип Михайлович не любил работать, как принято говорить в конструкторских бюро, на полку, — вспоминал С.П. Кувшинников. — Мы несколько лет работали над новой силовой установкой, которая не была привязана к объекту, Архип Михайлович настойчиво добивается разъяснений о практическом применении разрабатываемой установки. Не получив от заказчика ответа, Архип Михайлович отказался продолжать работу над этой силовой установкой, мотивируя свой отказ тем, что конструкторское бюро не должно работать над изделиями, которые не имеют перспективы практического применения.

Год 1965-й является годом начала работ по созданию двигателей АЛ третьего поколения, которые будут успешно завершены в 1972 году. Наши двигатели третьего поколения много лет находятся в серийном производстве и массовой эксплуатации.

Немецкий поэт и философ Гёте говорил: «Опыт — вот учитель вечный». Поэтому вспомнить прошлое во всех его аспектах — удач и провалов, радостей и огорчений — не бесполезная затея.



По решению ЮНЕСКО ООН на Киевском политехническом институте в честь

выдающихся выпускников Игоря Ивановича Сикорского и Архипа Михайловича Люльки установлены мемориальные доски. На фото в середине Галина Евгеньевна и Архип Михайлович Люльки.

К Архипу Михайловичу пришли все почести и награды, которыми отмечала наша Родина своих лучших сыновей. В 1957 году ему Указом Президиума Верховного Совета присвоено звание Героя Социалистического Труда. В 1954 году он стал профессором кафедры авиационных двигателей Московского авиационного института, в 1958 году ему присвоена ученая степень доктора технических наук, а в 1968 году он избран действительным членом Академии наук СССР. В 1976 году Архипу Михайловичу присуждена Ленинская премия.

Деятельность завода, конструкторского бюро непрерывно связана с именем Архипа Михайловича. Двигатели, которые созданы и создаются в КБ, носят имя Архипа Михайловича. И все, кто работал с Архипом Михайловичем, независимо от того, сколько лет — пятьдесят или много меньше, гордятся этим именем. Архип Михайлович никогда не уединялся, не отдалялся от коллектива, он всегда был с ним. К Архипу Михайловичу в полной мере применимы слова, высказанные французским писателем-просветителем Монтескье: «Чтобы совершать великие дела, не нужно быть выше людей, нужно быть вместе с ними». Он всегда был доступен во все времена каждому работающему с ним, и когда он был начальником небольшой группы, и когда стал генеральным конструктором, академиком.

Министр авиационной промышленности — Василий Александрович Казаков. 23 марта 1978 г. поздравляют А.М. Люльку с 70-летием.

Архип Михайлович всю свою жизнь трудился, созидал, творил, и этим он создал себе имя. Его жизнь не была простой, нет, она была полна трудностей, борьбы. Австрийский писатель Стефан Цвейг говорил: «Лишь сумма преодоленных препятствий является действительно правильным мерилом подвига и человека, совершившего этот подвиг.

* * *

Количество препятствий, преодоленных Архипом Михайловичем на пути осуществления своей идеи за время долгой творческой жизни, так велико, что с полным основанием можно сказать: да, Архип Михайлович совершил свой подвиг!

В 1965 году в КБ П.О. Сухого приступили к проектированию

истребителя-бомбардировщика Су-17 с изменяемой в полете стреловидностью крыла или, как еще говорят, с изменяемой геометрией крыла. Почему возникла эта идея? Дело в том, что различные режимы полета предъявляют крылу весьма противоречивые требования. Для полета на больших скоростях нужны крылья большой стреловидности, а для взлета, посадки и полета на большую дальность стреловидность крыла нужна минимальная. Крыло с компромиссной умеренной стреловидностью не обеспечивает выполнение лучшим образом ни одного из этих требований. Поэтому самолет с изменяемой геометрией крыла должен выступить как бы один в нескольких лицах, что существенно расширит диапазон его применения.

Для упрощения постройки этого самолета Павел Осипович Сухой создает его на базе серийного истребителя-бомбардировщика Су-7Б, имеющего большую стреловидность крыла, на котором все другие системы уже отработаны, и он хорошо и надежно показал себя в строю.

Так началось создание одной из лучших модификаций Су-7 — самолета Су-17. Оригинальность заключалась в том, что Павел Осипович решил не поворачивать все крыло, а сделать поворотной только часть его. Соединить неподвижную и поворотную части крыла оказалось сложно. На одном из совещаний генеральный конструктор высказал смелую мысль — поворотную часть вдвигать внутрь неподвижной.

После долгих поисков все проблемы с необычным крылом оказались удачно решенными. А какой двигатель поднимет этот новый самолет? Сомнений не было — это будет АЛ. Да, и на этот раз Павел Осипович и Архип Михайлович работают в тесном контакте, чтобы добиться полной гармонии между планером самолета и двигателем. Разработка проекта ТРД третьего поколения началась в августе 1965 года. В это время вышло Постановление Совета Министров о создании на Московском машиностроительном заводе (ММЗ) «Сатурн» двигателя АЛ-21Ф. Предназначался этот двигатель и для истребителя-бомбардировщика Су-17, и для новейшего сверхзвукового фронтового бомбардировщика Су-24. Главным конструктором и руководителем темы Су-24 был один из выдающихся заместителей П.О. Сухого Евгений Сергеевич Фельснер.

Из-за требований секретности новый двигатель назвали заводским шифром изделие «85», модификации его «87», «89».

Работа началась с участия в конкурсе на разработку проекта подъемных и маршевых двигателей для Су-24. Анализ различных схем двигателей, проведенный отделом ОКБ совместно с конструкторами КБ Сухого, разрабатывавшими проект, показал,

что для такого типа самолета наивыгоднейшим будет одноконтурный одновальный ТРДФ с высоконапорным регулируемым компрессором. Этот двигатель должен обладать высокой лобовой и удельной тягой, относительно низкими удельными расходами топлива как на форсажных, так и на крейсерских режимах полета.

Большое внимание при проектировании уделялось газодинамической устойчивости двигателя, особенно необходимой для обеспечения совместной работы подъемных и маршевых двигателей на взлете и при посадке. Не менее жестким было и требование к весовым характеристикам двигателя.

В результате тщательных расчетов для создания двигателя была выбрана схема ТРДФ с тринадцатиступенчатым осевым компрессором, регулируемым с помощью семи поворотных направляющих аппаратов.

Для обеспечения заданного удельного веса в конструкции широко применены титановые и новые жаропрочные сплавы. Значительной экономии веса удалось достичь конструктивными решениями узлов компрессора — были применены консольные лопатки с 8-й по 12-ю ступень, спаренные корпуса направляющих аппаратов последних ступеней компрессора. Также было выполнено объединение приводов моторных и самолетных агрегатов в один общий редуктор; еще произведено рациональное размещение агрегатов двигателя, позволившее намного сократить количество и протяженность коммуникаций. В ходе дальнейшей доводки удалось значительно снизить вес турбины в основном за счет применения рабочих и сопловых лопаток с большими удлинениями. Жесткие требования по весу были предъявлены и к разработчикам агрегатов — в первую очередь к агрегатам системы регулирования. С этой же целью на двигателе был применен воздушно-пороховой стартер, который разрабатывался ОКБ-43 главного конструктора Ю.И. Дмитриева.

Рабочее проектирование АЛ-21Ф и выпуск чертежей были закончены в первом квартале 1966 года. Параллельно с этим велась подготовка производства, заказ заготовок, проектирование и изготовление оснастки. Первый экземпляр двигателя был собран в сентябре 1966 года. Стендовые испытания двигателя 85–01 были начаты в Тураеве 17 сентября 1966 года.

Рассказывает Феодосий Александрович Ожигин, начальник экспериментального исследовательского отдела в Тураеве:

«Снятые при первых стендовых испытаниях характеристики оказались выше расчетных. Существенное превышение расходов воздуха над расчетным на 7–9 процентов значительно упрощало задачу доводки турбины, форсажной камеры и автоматики

двигателя и открывало перспективу доводки двигателя на значительно лучшие параметры на бесфорсажных режимах. В 1967 году ОКБ отказалось от применения ВПС (воздушно-порохового стартера) и перешло на свой турбокомпрессорный стартер ТС-21 — модификация серийного ТС-20, созданного в ОКБ еще в 1953–1955 годах.

Эта замена была вызвана существенно худшими эксплуатационными свойствами ВПС, отсутствием полной автономности запуска и значительным проигрышем в весе.

К тому же применение турбостартера ТС-21 обеспечило одновременный запуск двух двигателей в любых условиях, а ВПС — только при пороховом запуске. И что еще очень важно, стоимость запуска от ТС-21 в несколько раз дешевле порохового запуска. Доводка двигателя на 100-часовой ресурс от начала проектирования (сентябрь 1965 г.) до проведения чистовых испытаний (март 1970 г.) заняла 4,5 года вместо трех лет. Это произошло из-за того, что серийные заводы не были подключены к выполнению Постановления Совета Министров СССР по двигателю АЛ-21Ф в связи с работами по другим изделиям.

Омский моторостроительный завод им. Баранова подключен был лишь спустя 2 года после начала работ над АЛ-21Ф. К тому же он оказался совершенно не подготовленным к производству двигателей такого типа и сумел освоить изготовление всех узлов лишь через три года после получения чертежей. Первый двигатель на ОМЗ имени Баранова — был собран только в ноябре 1970 года.

Всего «Сатурном» в кооперации с предприятием «Гранит» и ОМЗ им. Баранова было изготовлено 27 двигателей. Сборка двигателей задерживалась из-за загрузки производства «Сатурн» переборочными работами по двигателю АЛ-21Ф, выпускаемому серийно на ОМЗ им. Баранова. Проведение длительных, специальных и экспериментальных испытаний для проверки вводимых мероприятий по устранению дефектов откладывалось из-за занятости стендов сдаточными и контрольными испытаниями АЛ-21Ф, так как испытательная станция (ИС) ОМЗ им. Баранова к тому времени не была готова. В результате доводка двигателя в 1971 году не была закончена».

Когда начали заниматься новым двигателем, начальником перспективного отдела был заместитель главного конструктора Александр Васильевич Воронцов. Конструкторскую группу в нем возглавлял Константин Васильевич Кулешов, во главе расчетчиков был Юрий Николаевич Бытев. Габаритами двигателя под руководством Валентина Митрофановича Копылова занимался молодой специалист Павел Гусев.

Двигатель предназначался для истребителя-бомбардировщика с изменяемой в полете стреловидностью крыла Су-17. Но пока шло проектирование АЛ-21, на первые Су-17 ставили АЛ-7Ф.

В это время во Вьетнаме шла война. На одном из сбитых американских самолетов F-111, нещадно бомбивших вьетнамскую землю и ее многострадальное население, был обнаружен в хорошем состоянии двигатель фирмы «Дженерал Электрик» — Л-79. Его доставили в Москву в ОКБ Люльки. Руководство МАЛ предложило люльковцам скопировать Л-79. Архип Михайлович отказался категорически: «Мы это уже проходили. В конце войны нам предлагали скопировать трофейный ЮМО-004. Но наш первый ТРД был лучше немецкого. У ЮМО тяга оказалась меньше, а удельный вес и удельный расход топлива значительно больше, чем у нашего. Думаю, что и наш двигатель третьего поколения будет что надо». Но все-таки «американца» разобрали, рассортировали по узлам, сделали описание. Технологически он был очень хорошо отработан. Интерес представляли некоторые агрегаты, удачно скомпонованные и тщательно обработанные. Технология изготовления на высоком уровне, ведь станочное оборудование у американцев было более современное.

Проектирование АЛ-21 продолжилось с учетом некоторого опыта «Дженерал Электрик». В конце 1966 года были изготовлены первые экземпляры АЛ-21 Ф для самолета Су-17. Его тяга на стенде составляла 8900 кгс. Уже в 1969 году АЛ-21Ф был форсирован по тяге на 23–30 %. Форсирования достигли увеличением расхода воздуха, повышением давления и температуры газа перед турбиной. Для этого во все узлы были введены значительные изменения.

Работы по совершенствованию двигателя продолжались.

* * *

Игорь Емельянович Уваров — ведущий конструктор отдела компрессоров

«После защиты диплома в МАИ в 1957 году, — вспоминает Игорь Емельянович Уваров, — я попал в престижное КБ генерального конструктора А.М. Люльки. Когда в пер-вый раз пришел на работу, нас, молодых специалистов принял сам Архип Михайлович, спросил о наших пожеланиях и представил нас нашим будущим начальникам. В бригаде компрессоров, где начальником был М.А. Дубинин, приняли меня радушно, помогали постигать азы своего непростого дела. Кроме работы, удавалось заниматься и спортом. В 1957 году я в составе спортивной делегации участвовал во Всемирном форуме молодежи и студентов. Первые мои шаги как конструктора были связаны с работой над компрессором двигателя 2-го поколения АЛ-7, первого серийного двигателя нашего предприятия, который применялся на самолетах фирм Сухого, Микояна, Ильюшина, Туполева. Затем была работа над космической тематикой, в составе отдела турбин пришлось заниматься пусковыми

турбинами, работающими на пороховых зарядах. В середине 60-х годов я вернулся в бригаду компрессоров для работы над компрессором двигателя третьего поколения АЛ-21Ф, возглавив небольшую группу конструкторов. Мы проектировали и доводили опоры, силовые корпуса, поворотные аппараты, механизм перепуска воздуха. Много пришлось заниматься дефектами и ездить в командировки, чаще всего на фирму Николая Дмитриевича Кузнецова в Самару, а также вместе с первым замом Люльки Юрием Николаевичем Бытевым к заказчикам. Работа с дефектами и в дальнейшем составляла значительную долю в моей работе».

* * *

Вадим Георгиевич Семенов — начальник отдела маслосистем и редукторов.

Трудовая деятельность Вадима Георгиевича Семенова в КБ Люльки началась в бригаде маслосистемы. Там было два человека: начальник Исаак Григорьевич Брискин и техник Евгения Павловна Жукова. Начальник постоянно пропадал по служебным делам, она печатала на машинке, оформляла и проводила листки изменения и чертила все в одно и то же время. Вадим сразу окунулся и в производство, и в испытания, и в конструкцию. Двигатель АЛ-7Ф сдали. Наступило временное затишье.

14 июня 1980 года. В день 50-летия Харьковский авиационный институт награжден орденом Ленина. Фото на память. Слева направо: Тарабан П.С. - начальник ЛИС КБ Люльки; Потапенко А.И. - старший преподаватель ХАИ; Галина Евгеньевна Люлька; Архип Михайлович; Чухлеб А.Н. - преподаватель ХАИ; Артеменко М.П. - декан факультета двигателей; Шевченко П.И. - ветеран КБ; Павленко В.Н. - главный инженер филиала НПО «Сатурн» в Тураеве.

От имени Военно-воздушных сил заместитель Главкома ВВС генерал-полковник Михаил Никитович Мищук и начальник управления вооружения ВВС генерал-лейтенант Николай Георгиевич Шишков поздравляют Архипа Михайловича Люльку с 75-летием 23 марта 1983 года. Слева директор А.М. Хартов и ведущий конструктор М.Ф. Вольман.

В руководстве страны решили, что двигатели для боевых самолетов не нужны. Занялись космосом. Но это продолжалось недолго. Стали проектировать А/1-21. И вот он уже на выходе. Его передали для изготовления на Омский моторостроительный завод им. Баранова. Началось его освоение. Создали бригады, режим работы: месяц в командировке, два — дома. И так на протяжении примерно двух лет. Это было в начале 70-х годов. По маслосистеме двигатель шел трудно. Вообще маслосистема вещь капризная. То мало давление масла, то велико давление суфлирования и расход масла великоват, то температура масла высокая… Но довели.

* * *

Михаил Михайлович Костюченко — заместитель главного конструктора по автоматическому регулированию и летным испытаниям.

Михаил Михайлович Костюченко на заводе работал с 1956 года в бригаде регулирования вначале инженером-конструктором, далее начальником бригады и далее ведущим конструктором. В 1978 г. назначен заместителем главного конструктора по системам автоматического регулирования, летным испытаниям двигателей и их эксплуатации, а потом главным конструктором.

При непосредственном участии М.М. Костюченко были совершены первые полеты самолетов Су и МиГ.

Первый вылет или первые полеты новых самолетов даже с отработанными двигателями, как правило, поднимают ряд новых вопросов не только по системам самолета, но и по двигателям. Так, в первом полете самолета Су-24 с двигателями модификации «89» на высоте 9 км отмечены помпажи левого и правого двигателя поочередно при работе на максимале. Дефект устранен

по предложению М.М. Костюченко перерегулировкой положения нижних аппаратов компрессора передних ступеней.

«Создание двигателя третьего поколения АЛ-21, — вспоминает Михаил Михайлович, — пережило два этапа: в соответствии с техническим заданием на двигатель для самолетов Су-17, Су-24 и самолета МиГ-23 двигатель создавался в классе: расход воздуха 89 кг/с. Однако уже на стадии летных испытаний самолета Су-24 выявилась необходимость форсирования двигателя. Такая же необходимость появилась и для самолета МиГ-23 или его модификации МиГ-23Б — «бомбёр», как его называли создатели. Замена первых ступеней компрессора позволила форсировать двигатель и ввести его в класс с расходом воздуха — 104 кг/с. Начался второй этап. Возросли требования к двигателям по надежности, маневренности, экономичности. Появились многие новые требования к системе регулирования.

Для выполнения всех задач потребовались новые конструктивные решения: новые датчики температуры воздуха на входе в двигатель (при обязательном их дублировании из-за большого числа функций этих датчиков, принципиально новые топливные насосы на давление 210–250 кг/см^2; новые форсажные насосы на частоту вращения 25 000 об/мин; новый автомат приемистости, работающий по внутридвигательным параметрам для обеспечения во всем диапазоне полета заданного времени приемистости при одновременном обеспечении необходимых запасов устойчивости и другие конструктивные решения.

За создание топливного насоса высокого давления для управления площадью реактивного сопла взялся главный конструктор Иван Иванович Зверев. Проблема в то время казалась очень серьезной: другие фирмы (Ф.А. Коротков и Полянский) с этой проблемой не справились. Из того времени приведу почти комичный эпизод: Архип Михайлович для обсуждения возможности создания такого насоса поехал в Балашиху к И.И. Звереву. Я сопровождал его. В приемной секретарь Ивана Ивановича отказалась нас пропустить или доложить о приезде Люльки под предлогом, что главный конструктор сильно занят и беспокоить его докладом о нас она не будет. После долгих прений секретарь нехотя пошла доложить о нашем приезде. Через несколько секунд дверь открылась, Иван Иванович быстро вышел к нам, радостно приветствовал Архипа Михайловича (из-за его спины выглядывала удивленная секретарь). После обстоятельного обсуждения нашей просьбы вскоре в КБ Зверева началось проектирование уникального в то время насоса НП-96.

За создание насоса-регулятора по управлению подачей топлива на приемистости по внутридвигательным параметрам и

управлению нижних агрегатов компрессора взялся Ф.А. Коротков (ведущий конструктор Д.М. Сегаль). Для выполнения указанных функций этот регулятор должен работать на пространственных (3-компонентных) кулачках, в то время еще не освоенных из-за отсутствия в стране необходимых станков. Но в конце концов работа была выполнена, поставленные задачи решены. За создание форсажного насоса взялся все тот же Ф.А. Коротков (ведущий конструктор Пресняков С.И.). Проблема состояла в том, что насос должен быть большой мощности — 200 л.с. Такая мощность на бесфорсажных режимах (особенно на большой высоте полета) может моментально разогреть всю топливную систему двигателя до аварийного состояния. Задача была решена введением автоматического управления режимом отключения и включения насоса в полете. Для сравнения: наши конкуренты-американцы эту задачу решали введением громоздкой воздушной турбины для привода аналогичного насоса.

Дросселирование тяги двигателя без снижения расхода воздуха на больших скоростях полета было решено ручным управлением площадью регулируемого сопла с одновременным поднятием оборотов малого газа вплоть до максимального значения. Этим методом обеспечили запасы устойчивости воздухозаборника самолета в конце разгона.

При создании системы предупреждения помпажа на двигателе вместо традиционного клапана сброса использовали развитую систему механизации компрессора его девяти всережимных поворотных ступеней и всережимные створки регулируемого сопла. Эта система получила название СУНА (система упреждения направляющими аппаратами). Генеральный конструктор Люлька, понимая важность этой проблемы, создал специальную лабораторию топливо-регулирующей аппаратуры (ТРА), где отрабатывалась совместная работа всех регуляторов в различных условиях полета при участии математической модели двигателя. Архип Михайлович постоянно приходил в лабораторию, где ему приходилось задерживаться до 12 и даже до часу ночи, чтобы решить сложные вопросы. Система была доведена. Двигатель прошел все необходимые специальные и длительные испытания».

* * *

Виктор Сергеевич Кириллов — начальник отдела автоматики.

«В конструкторское бюро А.М. Люльки я поступил в апреле 1967 года на должность инженера-конструктора 2-й категории, — вспоминает ведущий конструктор Виктор Сергеевич Кириллов. Это было время, когда конструкторское бюро напряженно работало над водородным двигателем для лунной ракеты и над турбореактивным двигателем АЛ-21 Ф. Учитывая мой предыдущий опыт работы в агрегатном конструкторском бюро, меня направили в отдел топливной автоматики, возглавляемый кандидатом технических наук Павлом Алексеевичем Юкало, участвовавшим в создании первого отечественного турбореактивного двигателя ТР-1.

Турбореактивный двигатель АЛ-21Ф, с топливной автоматикой которого мне пришлось непосредственно работать, был двигателем третьего поколения и имел регулируемые направляющие аппараты компрессора и регулируемое всережимное сопло. Именно системы управления этими узлами

преподнесли нам большие проблемы и доставили много неприятностей. Так, конструкция системы управления направляющих аппаратов принципиально менялась три раза: от автономного агрегата до узла, встроенного в насос-регулятор. Много пришлось поработать над конструкцией тросовой обратной связи от исполнительных гидроцилиндров к регулятору, так как даже незначительное растяжение троса или заедание его в защитном трубопроводе приводили к колебательному движению гидроцилиндров. Одновременно разрабатывалось использование регулируемых направляющих аппаратов компрессора и регулируемого сопла в качестве системы предупреждения помпажа при тепловом воздействии от ракет и бортового оружия на вход двигателя за счет кратковременной перестройки программ управления.

Особенно запомнились два случая, связанные с неполадками в системе управления направляющими аппаратами.

Ввиду того, что двигатель АЛ-21Ф был наиболее экономичным среди отечественных двигателей этого класса, Министерство совместно с ВВС приняло решение об использовании его на самолетах МиГ-23 и МиГ-235. В одном из первых полетов произошел помпаж двигателя. Двигатель был остановлен и вновь запущен до режима «малый газ», но при увеличении оборотов двигателя снова произошел помпаж. Для самолета с одним двигателем такой отказ мог привести к его потере. Только мастерство летчика-испытателя Петра Остапенко позволило посадить самолет. Анализ записи бортовых регистраторов пара метров показал, что направляющие аппараты компрессе» ра установились в нерасчетное положение. Дефект был устранен заменой насоса регулятора на двигателе. Одна ко при исследовании снятого насоса регулятора на заводе-изготовителе дефект не подтвердился. Дефекты, которые проявляются только периодически, а не постоянно, у нас называются «плавающими» и представляют наибольшую трудность в выявлении. Через некоторое время дефект повторился уже с замененным насосом-регулятором.

В летно-испытательный институт ЛИИ выехали ведущий конструктор отдела регулирования Михаил Михайлович Костюченко и ведущий конструктор насоса регулятора от КБ Ф.А. Короткова Давид Меерович Сегаль. При разборке агрегата выяснилось, что в зазор золотниковой пары узла управления направляющими аппаратами попала стружка из плохо промытых трубопроводов, сработал, как говорят ныне, человеческий фактор. Не буду говорить о технических подробностях появления и исчезновения дефекта, главное, его удалось обнаружить и

избавиться от него.

Второй случай с подобным проявлением произошел при первом опробовании двигателя АЛ-21 Ф на первом серийном самолете Су-24 на заводе им. В.П. Чкалова в Новосибирске. В этом случае тоже был виноват человеческий фактор. Была нарушена технология термообработки пластин, по которым скользили центрирующие штифты поворотного кольца направляющих аппаратов, в результате чего на пластинах образовались трещины, которые и привели к заклинке направляющих аппаратов.

При создании системы автоматического управления двигателя четвертого поколения АЛ-31Ф был использован накопленный опыт, поэтому доводка в основном шла по корректировке и обеспечению точности программ управления. Была проведена большая работа по исследованию влияния самолетного воздухозаборника и радиолокационного излучения на характеристики системы автоматического управления, а также большая работа по увеличению ресурса и надежности входящих в систему агрегатов».

«Каждый новый двигатель рождается тяжело, — говорит Ювеналий Павлович Марчуков — главный конструктор в 1982–1996 годах. — В бытность создания двигателей третьего поколения он был начальником отдела основных и форсажных камер сгорания. При проектировании АЛ-21Ф у нас был уже большой опыт создания семейства двигателей АЛ-7Ф. Мы широко его использовали, и поэтому АЛ-21Ф рождался в меньших муках, но трудностей все-таки было немало.

ВВС и КБ Сухого в середине 1969 г. выдвинули требования об увеличении тяги двигателя АЛ-21 Ф для фронтового бомбардировщика Су-24 (заводской шифр Т-6) без существенного изменения его габаритов, а только за счет повышения параметров двигателя.

АЛ-21 Ф, заводской индекс «85», прошедший доводку, начали серийно изготавливать на Омском машиностроительном заводе им. Баранова «Полет».

К этому времени закончили проектирование и изготовление АЛ-21Ф-2 (заводской индекс «87»). АЛ-21 Ф привлек внимание ОКБ Микояна для МиГ-23 при условии увеличения его тяги до 11 000—11 500 кгс, что могло обеспечить летно-технические характеристики для МиГ-23 и Су-24. Уже в январе 1970 г. «Сатурн» приступил к созданию на базе АЛ-21Ф двигателя АЛ-21Ф-3 (заводской индекс «89») Работы по АЛ-21Ф-2 были прекращены, за исключением некоторых узлов, конструкцию которых применили на двигателе АЛ-21 Ф-3.

МАП Приказом от 27 января 1970 г. обязало провести срочные доводочные работы двигателя, а в мае 1970 г второй экземпляр установить для испытаний на МиГ-23Б.

Модификацию двигателя провели установкой дополнительной ступени на входе в компрессор. При этом расход воздуха через двигатель увеличивался с 88 кг/с до 104 кг/с.

За счет введения охлаждаемой рабочей лопатки первой ступени турбины температура газов перед турбиной повышалась с 1270 до 1400 °С. Для ускорения создания изделия решили применить турбину двигателя АЛ-21 ф-2 с минимальными переделками — заменили материал рабочих лопаток второй ступени, узлы маслосистемы, систем топливопитания и регулирования, электрооборудование и коммуникации двигателя. Коэффициент преемственности двигателя АЛ-21 Ф-3 относительно АЛ-21 Ф равен 83,5 %. «Первый экспериментальный образец 89-го изделия был собран в январе 1970 г., — говорит Ф.А. Ожигин, — а в феврале проведены его стендовые испытания, при которых подтверждены заявленные данные.

Для дальнейшей отработки на стендах и в полете собрали 20 двигателей. Летные испытания двигателя 89–02 на самолете МиГ-23 проводились в июне 1970 года. Первый вылет летчика-испытателя Петра Остапенко подтвердил существенное улучшение летно-технических данных. Значительно сократилось время разгона самолета, на базе 600—1100 км/ч оно составило 21–23 с, расходы топлива оказались сниженными на 20 %. При этих испытаниях были подтверждены высокие запасы устойчивости двигателя, что существенно расширило пределы использования самолета по маневру.

Положительно оценивая данные стендовых и летных испытаний первых образцов двигателей АЛ-21 Ф-3 ВПК, Военно-Промышленная комиссия Совмина СССР решением от сентября 1970 г. и Приказом МАЛ от 28 сентября того же года поручили заводу «Сатурн» довести двигатель АЛ-21Ф-3 с тягой 11000—11500 кгс и предъявить его на совместные с ВВС стендовые 100-часовые испытания в четвертом квартале 1971 года.

ЦИАМу, ЦАГИ, заводам Сухого и «Сатурн» поручалось подготовить двигатель АЛ-21 Ф-3 к установке на самолет Су-24.

Самолет МиГ-23 с двигателем АЛ-21 Ф-3 предлагалось предъявить на совместные испытания с ВВС в первом квартале 1971 года, а в четвертом квартале начать серийный выпуск. Кроме МиГ-23Б и Су-24 двигатель АЛ-21 Ф-3 совместным решением МАЛ ВВС предлагалось установить и на Су-17М. Обеспечение опытной летной эксплуатации трех типов самолетов велось параллельно с доводкой двигателя. Установка двигателя

сразу на три типа самолетов требовала дополнительных доработок узлов для его унификации и выделения для этого многих двигателей, что задерживало их доводку.

* * *

Заместитель главного конструктора Марк Филиппович Вольман начал работать в конструкторском бюро сразу после окончания МАИ в 1955 году.

Руководителю дипломного проекта Архипу Михайловичу Люльке, вероятно, понравился тщательный и технически зрелый анализ высотно-скоростных характеристик двухвального ТРД, который Вольман выполнил в дипломной работе, и он направил его в перспективную бригаду.

Казалось, судьба Вольмана определилась: он находил подходы к оптимизации характеристик перспективных двигателей, включая атомных, поступил в аспирантуру, сдал экзамены, определился с темой диссертации. Руководителем диссертационной работы стал заместитель начальника ЦИАМ по перспективе, крупный ученый К.В. Холщевников.

Но однажды этот путь был прерван. В 1957 году в работе КБ по двигателю АЛ-7Ф возникла острейшая проблема. Самолет Су-7 ОКБ Сухого с двигателем АЛ-7Ф не мог увеличить скорость полета более 1,7 маха, хотя потенциальные возможности были. При этой скорости необходимо открывать перепуск воздуха из средних ступеней компрессора, иначе происходил «срыв» компрессора. Получение скорости полета не менее двух махов руководство страны считало важнейшей задачей в острейшем соревновании с США.

А.М. Люлька принял предложение бывшего работника КБ Майкова о внедрении кольцевого перепуска над первой ступенью компрессора, хотя идея практически не была опробована. С целью сокращения сроков проектирование выполнялось «мгновенно», детали изготавливались по компоновкам и недооформленным чертежам, работали в три смены.

Для проведения точного анализа результатов испытаний двигателя Архип Михайлович значительно усилил методическую бригаду испытаний, переведя в нее группу специалистов во главе с Юрием Николаевичем Бытевым. Просьбу Вольмана дать ему 1,5–2 года для завершения и защиты диссертации не приняли. Подобная ситуация повторялась еще два раза.

В президиуме партийной конференции А.М. Люлька, парторг В.С. Горохов, зам. парторга В.А. Борисков.

Через 1,5 года Вольмана назначили начальником бригады испытаний на внешних стендах в Тураевском филиале. Ввод в строй четырех стендов, которые работали днем и ночью, решение ежедневных вопросов, возникающих при испытаниях АЛ-21Ф, анализ этих результатов заставляли работать весь коллектив испытателей конструкторского отдела на пределе возможностей. Регулярно задерживались на работе, приезжали из филиала домой не только вечером, но нередко ночью или утром. Стендовики звонили домой в любое время суток. Но со временем жена Вольмана на звонок из филиала ночью отвечала: «Дайте хоть немного отдохнуть. С 11 до 6 часов будить мужа не буду». Скандал по этому поводу в семействе Вольмана по-настоящему не разгорелся, так как испытатели ночью звонить перестали.

* * *

«В 1973 году на испытательной базе нашего предприятия в Тураеве, — рассказывает главный конструктор Виктор Викторович Куприк, — были завершены работы по вводу в эксплуатацию стенда для испытаний двигателей с параметрами воздуха на входе, соответствующими полетным (наддув и подогрев воздуха на входе в двигатель). Воздух от компрессорных

установок ЦИАМ с давлением до 3 кгс/см^2 избыточных по специально проложенному по территории института и нашей площадки в Тураеве трубопроводу подавался на стенд. На стенде с помощью специально сконструированной камеры сгорания воздух подогревался до температуры 200–230 °С и через успокоитель воздушного потока подавался на вход в двигатель. В этом же году на этом стенде были проведены испытания нескольких двигателей АЛ-21Ф3, в том числе и серийного изготовления. На первом же испытании был выявлен дефект, имевший место также в эксплуатации, касание диска 3-й ступени турбины о статор, что подтвердило обоснованность проведения испытаний в земных условиях и в условиях полета.

На последующих испытаниях были проведены мероприятия по устранению выявленных дефектов, направленных на улучшение характеристик двигателя по системе наддува опор, устранение прогаров и подгаров стабилизаторов пламени в форсажной камере. Испытания имели положительный результат, и все мероприятия были немедленно внедрены в серийное производство.

Начались летные испытания на самолете Су-24. Но когда на этот самолет поставили двигатель второй поставки вместо АЛ-21 первого этапа, то в полете на высоте 9 км было отмечено возникновение помпажа как правого, так и левого двигателей. Проблему устранили перерегулировкой положения направляющих аппаратов первых ступеней, при этом расход воздуха снизился с 104 кг/с до 102 кг/с. Таким образом, расход воздуха на самолете Су-24 составляет 102 кг/с, а на самолетах МиГ-23Б и Су-17—104 кг/с».

Серию Су-17 стали выпускать на заводе в Комсомольске-на-Амуре, ныне КнААЛО. В это время в КБ А. Люльки уже разработали новый современный, более мощный и экономичный двигатель АЛ-21 Ф, который как нельзя лучше подошел для самолета Су-17. Первый полет самолет с новым двигателем совершил в 1971 году. Эта модификация получила название Су-17М. Уменьшение размеров двигателя и его веса позволили увеличить запас топлива, и это значительно улучшило летно-технические характеристики самолета, увеличило массу и состав подвешиваемого оружия, что дало самолету Су-17М существенное преимущество на всех режимах его применения. Это был значительный шаг вперед. На самолеты поступил большой заказ от наших ВВС и от дружественных нам стран. Серийное производство Су-17М началось в 1972 году. Под индексом Су-20 самолеты поставляли в ВВС стран Варшавского договора и ближневосточных государств.

«Критические ситуации, — по мнению заслуженного летчика-испытателя Александра Исакова, — возникают, как правило, не в самых сложных полетах. Выполняешь полетное задание, все идет как положено, еще несколько минут — и посадка, но вдруг…

Шли испытания Су-17М. Сделали несколько десятков полетов. Они подтвердили надежность всех систем, отличные пилотажные качества, изменяемая геометрия крыла широко раздвинула возможности боевого применения, отлично работал АЛ-21 ФЗ.

Полет подходит к концу. Позади испытание на максимальную скорость. Осталось проверить над аэродромом отключение и запуск двигателя. Рычаг управления на «СТОП». Двигатель отключился, обороты турбины быстро уменьшились. Через несколько секунд можно запускать двигатель. И вдруг на приборной доске погасли все лампочки, стрелки приборов стали на 0. Самолет обесточился.

К посадке с остановленным двигателем летчик-испытатель готовится постоянно. Намечает для себя контрольные точки, связанные с высотой полета. При любой возможности выполняет имитационные заходы на посадку. Для управления самолетом есть аварийная система, которую питают аккумуляторы. Но, как говорят, беда не ходит одна. Отказала и аварийная система. Я остался без управления. Ни одна инструкция такие посадки не предусматривает. Но бороться за жизнь новой машины, за свою жизнь нужно до конца. Катапультироваться не пришлось. Самолет долетел до аэродрома. Повреждений не было. На следующий день испытательные полеты продолжались. Когда через неделю другой летчик покинул Су-17М и самолет разбился, я заплакал, было жаль ставшую родной машину, с которой мы вместе спаслись. И вот ее нет».

Испытания пришлось продолжить на другом экземпляре Су-17М.

В НЕБЕ АФГАНИСТАНА
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СУ-24 С АЛ-21Ф-3

Широко известно, что превосходный штурмовик Су-25 участвовал в военных действиях в Афганистане. Об этом рассказывали многие летчики.

А о том, что в афганском небе воевали фронтовые бомбардировщики Су-24, Су-24М с двигателями АЛ-21Ф-3, знали немногие. Их участие было совершенно засекреченным. Поэтому они не базировались на территории Афганистана. Полки, принимавшие участие в боевых действиях, базировались в Закавказском округе на аэродроме Копитнари, недалеко от Кутаиси, и в Среднеазиатском округе, на аэродроме Карши в Узбекистане. Сейчас там базируются американские авиасоединения, которые постоянно пополняются.

Командовал одним из полков Су-24 Николай Антонович Кузьминский. В.В. Подвальнюк был штурманом подразделения. «В начале 84-го года был первый вылет, — рассказывает Валерий Васильевич. — Летим над цветущими садами по берегам Амударьи. Пересекли государственную границу, и начались полупустыни, горы Гиндукуш, перевалили через них, подошли к Баграму, сбросили бомбы. Бомбометание выполнялось в горной местности с превышением целей до 2000 м с использованием наземных навигационных систем. Полеты выполнялись днем и ночью в любых метеоусловиях. Так что личный состав испытывал большие физические и психологические нагрузки, связанные с работой при высокой температуре воздуха, сменой времени выполнения задачи (день сегодня — следующая задача ночь и наоборот)».

При боевой работе у самого Пакистана, особенно под Джелалабадом и Кандагаром самолеты проходили вдоль границы и после сброса бомб сразу отворачивали в глубь афганской территории. Бомбя дорогу на Пешавар, где цели лежали в 3–5 км от нее, экипажи проходили в развороте возле самой границы. Для предупреждения угрозы перехвата пакистанскими истребителями поднималось звено МиГ-23 с аэродрома Баграм, дежурившее в зоне между районом нанесения удара и границей на высоте 2000–3000 м выше бомбардировщика.

Несмотря на скрытность ночных вылетов, командование стало принимать дополнительные меры безопасности. Чтобы обмануть наблюдателей противника, начали программировать выход в назначенную точку с разных направлений или отворот

перед ней для бомбометания с неожиданного направления, избегая засадных позиций вражеских ПВО на горных вершинах, уход от цели и возвращение на «базу» выбирались с изменением маршрута полета, обязательно меняли курс при повторном ударе по той же цели. В боевой работе фронтовой бомбардировщик Су-24 оказался весьма надежной машиной, случаи отказа по планеру и двигателям АЛ-21Ф были единичны и относились в основном к системам управления силовой установкой, механизацией и гидравлике. Один раз произошел помпаж двигателя на самолете эскадрильи майора Рыбака. Вспышки в сопле заметил его ведомый, после чего летчику пришлось выключить неисправный двигатель, избавиться от бомб и возвращаться домой. Су-24 снизился до рискованной высоты, но долетел благополучно. Были отказы и сложной электроники, иногда не работала бортовая цифровая вычислительная машина (ЦВМ), но постепенно система «прирабатывалась», и неисправностей становилось меньше.

…В начале декабря 1988 года южнее Баграма, когда советских войск уже практически не было в Афганистане, при бомбардировке горного района севернее Кабула взрывы прозвучали в предместье города. Погибли наши десантники, подозрение пало на летчиков 735-го полка.

Прилетевший разбираться на аэродром в Карши генерал В.И. Варенников привез с собой осколки боеприпасов с сохранившейся маркировкой. На аэродромных складах таких бомб не оказалось, обвинение сняли, списав произошедшее на душманскую диверсию.

Боевых потерь полки Су-24 над Афганистаном не понесли, однако напряжение и усталость, умноженные на ночной образ жизни, дали свои результаты. Немалую роль в аварийных случаях играла погода. Один такой случай закончился трагически.

20 декабря 88-го года молодой летчик 735-го бомбардировочного авиационного полка старший лейтенант В. Шостенко со штурманом капитаном А. Черницовым вылетели на ретрансляцию, обеспечивая связь с ударной группой. Когда эскадрилья отбомбилась и возвращалась домой, ретранслятор пошел на посадку. Дул сильный боковой ветер, и летчик не стал выпускать тормозной парашют, чтобы машину не потянуло в сторону. Пилот поступил строго по инструкции, в его действиях впоследствии не отыскали ни малейших отклонений от наставлений. Однако Су-24 на пробеге снесло с полосы на грунт. В оказавшейся там яме сломалась основная стойка шасси, которая пробила фюзеляж и баки. Шостенко успел выбраться из лежавшего самолета. А правую створку фонаря заклинило, и пока

штурман освобождался от ремней и перелезал на место летчика, вокруг машины разлилась лужа керосина. Ему пришлось прыгать в огонь. Подбежавшие шинелями сбили с капитана пламя, но он уже сильно обгорел — ночью Андрей Черницов умер в госпитале.

Во втором аварийном случае тоже виновата погода. Сырой туманной ночью в середине декабря экипаж в составе летчика подполковника Б. Маркина и штурмана капитана А. Савельева вырулил на старт. Они не заметили, что консоли крыла сложены (механизация убрана), а жесты стартового наряда, осматривавшего Су-24 перед взлетом, не разглядели сквозь морось и запотевшие стекла фонаря. Для рейда на Кандагар машина была заправлена «под пробку», несла два дополнительных топливных бака, авиабомбу 1500 кг и две по 500 кг. Из-за такой нагрузки затянувшийся отрыв поначалу не показался экипажу подозрительным, но бомбардировщик не хотел взлетать и в конце взлетной бетонной полосы. На скорости 350 км/ч Су-24 выскочил на грунт и, задрав нос, понесся дальше. Стойки шасси выдержали, и машина оторвалась только перед самым ближним приводом, снеся на нем антенны и столб ограждения. Обе стойки со свисавшей колючей проволокой нормально убрались, и Су-24 пошел вверх, задрав угол атаки до запредельных 27°. Самолет достиг цели, отбомбился и благополучно вернулся обратно. Но садиться пришлось без выпуска закрылков и предкрылков, блок управления которыми вырвало еще при взлете прошедшим по фюзеляжу столбом. Два раза экипаж спасся от неминуемой гибели благодаря прочности конструкции суховской машины, большой тяговооруженности двигателя Люльки АЛ-21Ф и ровной поверхности пустыни.

«Победителей» в этом уникальном случае не наказали, дали три дня отдыха, после чего снова подключили к боевой работе.

Со второй половины декабря большинство вылетов стали выполнять для нанесения бомбовых ударов по целям, расположенным вдоль путей вывода наших войск, предупреждая вражеские вылазки и создавая «зоны безопасности» у дорог. Для повышения точности ударов, наносимых вблизи расположения своих войск, вылеты все чаще проводились днем с высот 2000–3000 м над целью с использованием оптических прицелов в простых метеоусловиях, то есть работа шла почти равномерно круглые сутки.

Последний раз на боевое задание экипажи бомбардировочного полка из Николаевки отправились 11 января 1989 года, отбомбив цели у Джелалабада. За все время боевого применения выполнено 100 полковых вылетов, сброшено 7000 тонн бомб. Эстафету этого полка принял бомбардировочный полк

из Закавказья на самолетах Су-24М. Днем 20 января полк отправился в первый боевой вылет. Цели в районе Пули-Хумри располагались вдоль трассы Кабул — Хайратон, по которой шли советские войска на Родину.

Бомбы на душманов бросали за облаками, вне видимости целей с использованием прицельно-навигационного комплекса и наземных систем навигации с высот 6000–6600 м. С наступлением сумерек удар авиабомб 1500 и 500 повторили. В дальнейшем дневные и ночные вылеты чередовались примерно в равном соотношении, как по ближним, так и по дальним целям. 21 января поступило сообщение особой важности: разведке удалось отыскать Убежище неуловимого Ахмад Шаха в ущелье близ Карабата к северу от Кабула. Ночью 143-й и 735-й БАЛ выполнили по два полковых вылета, но «панджерский лев» снова Ушел. Под нажимом Кабула, для которого продолжение войны оставалось единственным шансом сохранить власть, 23 января началась операция «Тайфун». Она свелась к трехдневным артиллерийским, ракетным и авиационным налетам по формированиям Масуда в Панджерском ущелье и на южных предгорьях Саланга. Но и это не принесло успеха.

Перспективы на случай аварийных ситуаций выглядели безрадостно. Поисково-спасательные службы оставались только в Кабуле, Баграме и Кундузе, да и там они сворачивали свою работу, готовясь к перелету в Союз. На предполетных указаниях экипажам прямо говорили: «В случае чего тяните к Пакистану и там прыгайте. Над Афганом вам надеяться не на кого, а оттуда сумеем выкупить или обменять. Как произошло с Руцким». Работая в эти дни по ущельям возле Асадабада, откуда рукой подать до Пакистана, экипажи Су-24 не раз наблюдали в отдалении силуэты пакистанских F-16. Несмотря на то что МиГи из Баграма еще в конце января ушли домой, F-16 в бой не рвались и ограничивались наблюдением, обозначая себя по ночам аэронавигационными огнями (АНО) и проблесковыми маяками.

Боевые вылеты Су-24 продолжались до последних дней и часов пребывания в Афганистане 40-й армии. Последние боевые задания выполнялись на Су-24М 14 февраля, бомбили «полуторками», вызывавшими в заснеженных горах настоящие землетрясения со сходом лавин и обвалами.

Благодаря журналистам, освещавшим вывод войск, Су-24 мелькнули на телеэкранах. Комментатор новостей, указывая на инверсионные хвосты «последних советских самолетов, покидавших Афганистан», явно поторопился — по мосту на север двигалась уходившая армия, а следы на небе тянулись в обратную сторону… Несмотря на уход советских войск из Афганистана,

сворачивать присутствие авиагруппы не торопились. Полки оставались в готовности поддержать правительство Наджиба. Готовность к вылету сохранялась три недели после 15 февраля. Однако оппозиция на штурм столицы не пошла, избрав привычную тактику изнуряющих обстрелов и диверсий. \ 6 марта 1989 года был дан «отбой», и Су-24, «закрыв командировку», вернулись на свою авиабазу в Копитнари недалеко от Кутаиси.

«Фронтовой бомбардировщик Су-24 и Су-24М, — говорит подполковник Валерий Подвальнюк, — проектировался как самолет для боевых действий над равнинной холмистой местностью (европейский театр военных действий ТВД), но применяли его в горах Гиндукуш в экстремальных условиях пилотажно-навигационного комплекса ПНК. На модернизированных Су-24М ПНК этот комплекс позволял выполнять бомбометание по целям в горной местности, что уже облегчало выполнение задачи. Его конструкция, мощный двигатель АЛ-21 Ф-3 оказались настолько надежными, что выдержали все перегрузки и спасли наши жизни».

СОЗДАН ОТДЕЛ ЛЕТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Когда двигатели АЛ-21 Ф-3 стали устанавливать на нескольких самолетах Су-17М, Су-24, МиГ-23Б, возникла необходимость создать группу специалистов, которые могли бы принять участие в монтаже двигателей, проводить техническое обслуживание — оперативно устранять дефекты на двигателях.

Для выполнения этой работы Архип Михайлович принял решение организовать в КБ отдел летных испытаний.

Начальником его назначил Ивана Семеновича Павлушина. До назначения на эту должность Иван Семенович прошел большой жизненный путь в авиации. Окончив МАИ в 1937 году, поступил на авиазавод в Тушине, быстро продвигался по службе, работал инженером по эксплуатации, начальником эксплуатационного и ремонтного отдела, зам. начальника ЛИСа (летно-испытательной станции). В начале войны был направлен в Омск на авиазавод сначала инженером по эксплуатации, затем начальником эксплуатационно-ремонтного отдела — ЭРО, а позднее зам. начальника летно-испытательной станции (ЛИСа) по летной части.

После окончания войны, вернувшись в Москву, поступил на завод Люльки на испытательную станцию, избирался секретарем парткома. Павлушину, как специалисту с большим производственным и жизненным опытом, поручили возглавить ЛИО — летно-испытательный отдел.

Олег Петрович Афанасьев, ведущий инженер отдела летных испытаний, 1967 год.

«Бригада летных испытаний, — вспоминает Олег Петрович Афанасьев, — располагалась в старом здании КБ на втором этаже. Мы занимали площадь 15 кв. м. В середине комнаты были сдвинуты четыре стола, около них восемь стульев. На столе стоял городской телефон для передачи и получения информации с «точек», на которых находятся работники ЛИО. А это были аэродромы, летные базы по всему Союзу. Информация из-за секретности передавалась скупая и краткая. Номер телефона ЛИО остался неизменным на все времена: последние четырё цифры 95 40.

КБ переехало в новое здание в 1965 году. Комната бригады летных испытаний располагалась на третьем этаже недалеко от кабинета Архипа Михайловича.

В комнате, как правило, кроме Ивана Семеновича Павлушина и дежурного по отделу находились специалисты, свободные от работы на «точках». Даже в обеденный перерыв в комнате

находился дежурный, в обязанности которого входило получение и передача информации работникам отдела, находящимся в командировках.

Ведущие инженеры отдела составляли программы и отчеты по испытаниям, инструкции по эксплуатации двигателей различных модификаций, применительно к самолетам, на которых устанавливались двигатели «АЛ», присутствовали на макетных комиссиях на самолетных заводах, проводили монтажи двигателей на самолетах, участвовали в летных испытаниях, устраняли замечания летчиков, возникавшие в процессе эксплуатации.

Ведущие инженеры Л.И. Римский, Ю.Е. Локотков в те годы готовили к испытаниям двигатели на летающих лабораториях-самолетах Ту-4 и Ту-16 в ЛИИ, участвовали в полетах в качестве членов экипажа как инженеры-экспериментаторы.

Павел Семенович Тарабан с механиком С.Ф. Марковым и слесарем Е.Ф. Косаревым обеспечивали испытания двигателей на летной базе П.О. Сухого на самолетах Су-7, Су-9.

И.П. Пономарев находился на базе ЛИИ, участвовал в подготовке испытаний самолета фирмы Лавочкина Л-240 «Анаконда». Когда прекратились испытания этого самолета, Пономарев был направлен в филиал Центрального института авиационного моторостроения (ЦИАМа) на испытательный стенд для организации работ на двигателе АЛ-7 по доводке форсажной камеры. Работа была выполнена на высоком техническом уровне.

Ведущего инженера Л.И. Барбаша, моториста В.Ф. Ко-лова и электрика Н.Н. Арсенина направили на летно-испытательную базу Микояна, где в это время проходили испытания второго самолета МиГ-23Б с двигателями АЛ-7Ф.

На базе Летно-испытательного института — ЛИИ Туполева — принимали участие в монтажах двигателей АЛ-7 в испытательных полетах самолета Ту-98 и двигателей АЛ-7П на самолете Ту-110 ведущий конструктор В.В. Ефимов, старший техник О.П. Афанасьев, моторист Н.Р. Андреев, ведущий инженер Ю.Е. Локотков.

В Таганроге на базе Бериева в испытаниях двигателя АЛ-7П на самолете Бе-10 — летающая лодка участвовали Идущий инженер М.Ф. Лиходид, моторист Н.О. Креер.

Впоследствии и все остальные специалисты участвовали в проведении испытаний двигателей на самолетах, находясь в командировках посменно, менялись через 30 или 45 суток.

При направлении в командировку приказом назначались технические руководители во главе с ведущим инженером ЛИО и при необходимости направлялась группа специалистов

(мотористы, слесари сборщики, работники КБ) Многие виды испытаний проводились на специальных аэродромах и различных базах. Уровень наших специалистов позволял в них участвовать. Специалисты ЛИО направлялись и в войсковые части для участия в испытаниях. Связь по телефону для получения и передачи информации с точек была скупая, да и говорить можно было только намеками — телефоны прослушивались, и каждый работник давал подписку о неразглашении и соблюдении режима секретности.

В начале 60-х годов Архипу Михайловичу установили телефон спецсвязи «ВЧ». Такие же телефоны были установлены у руководителей других предприятий. Стало легче связываться с отдаленными точками. Много сложных и опасных испытаний было проведено на изделиях РТВД-14 и ТП-22 для ракетно-космической системы «Энергия-Буран».

В 70—80-е годы специалисты ЛИО участвовали в испытаниях лучшего двигателя ОКБ Люльки АЛ-31Ф для истребителя Су-27 и его модификаций.

В 1986 году начались разработки двигателя пятого поколения для ОКБ Микояна самолета 1.44 с двумя двигателями, для обеспечения сверхманевренности было заложено сопло с управляемым вектором тяги. ЛИО участвовал в подготовке двух полетов самолета 1.44.

До 1977 года отдел ЛИО возглавлял Иван Семенович Павлушин.

За эти годы в отделе были воспитаны специалисты высокого класса, которые впоследствии возглавляли этот отдел, это Павел Семенович Тарабан, Юрий Евгеньевич Локотков. Традиции, заложенные в отделе ЛИО, существуют и сейчас, растет новая смена высококлассных специалистов, продолжающих свойственную ЛИО исполнительскую дисциплину, высокую техническую грамотность, ответственность за порученное дело наших ветеранов.

Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель генерал- майор Владимир Ильюшин после первого полета на Су-27 с начальником отдела летных испытаний Павлом Семеновичем Тарабаном.

По заданию МАЛ на предприятии Люльки был собран двигатель АЛ-21Ф в компоновке для МиГ-23Б. В сборочном цехе ОКБ Микояна двигатель устанавливали на самолет в доработанном варианте. Часто в сборочный цех приходил зам. Микояна Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский и подробно интересовался, как идет монтаж двигателя на МиГ-23Б. От двигателистов работу возглавлял Л.И. Римский при участии специалистов Олега Афанасьева, механика Николая Ожогина и слесаря Сергея Косарева. Как-то Лозино-Лозинский задал вопрос Л. Римскому: «Как идет монтаж двигателя в гондолу самолета, который раньше был приспособлен к двигателю «55» ОКБ Туманского».

Ведущий инженер Римский нашел очень правильный ответ: «Входит как поршень в гидроцилиндр (как бы без зазоров)». Действительно, при отработке подвижных элементов направляющих аппаратов моторист Косарев обратил внимание, что при перемещении направляющих аппаратов компрессора низкого давления увеличивается усилие на рычагах гидравлической установки. Стали внимательно и кропотливо изучать это явление и обнаружили, что поворотный рычаг направляющих аппаратов касается мотогондолы и чиркает по ней. А эта поверхность являлась топливным баком. После этого

была изменена конструкция рычага.

Не просто начиналась эксплуатация двигателя АЛ на первом самолете МиГ-23Б.

После наземной отработки двигателя в Жуковском в полете, который выполнял летчик-испытатель Петр Остапенко, двигатель самопроизвольно остановился. Опытный испытатель Остапенко сумел посадить самолет, включив дублирующую систему управления самолетом. Дефект устранили, полеты продолжили.

При послеполетном осмотре на рабочих лопатках обнаружили немалые забоины и вмятины. Лозино-Лозинский просил срочно принять меры, чтобы иметь допуск двигателя к эксплуатации. На базу ЛИИ Микояна приехал Архип Михайлович. Ему предоставили материалы по величинам забоин, но он решил сам осмотреть лопатки, после чего дал команду зачистить их и потом продолжить работу двигателя.

НЕОБЫЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

В семидесятые годы XX столетия СССР, США и Англия подписали мораторий на проведение ядерных взрывов в трех средах: под водой, на земле и в космосе. Но Франция испытания на атолле Моруа продолжала и представители США там присутствовали. Это вызывало беспокойство у советского военного руководства. Ведь «холодная война» продолжалась, и мы должны были быть готовы к любым неожиданностям. Поэтому возник вопрос о необходимости проверить стойкость и надежность нашей военной техники от воздействия поражающего фактора, равного аналогичному по силе ядерному взрыву.

Для имитации этого взрыва решили использовать обычные взрывчатые вещества. Испытания различной военной техники на воздействие на нее ударной волны проводились в 1978 году в высохшем русле реки Шаган в районе Семипалатинска. Потому их назвали «Шаган»-78. Наряду с другими предприятиями специалисты КБ Сухого и Люльки — В.В. Эшинский, Ю.Н. Грицюк, В.А. Губницкий, Г.И. Островский, О.Р. Тимченко и др. принимали участие в этой работе. Три Су-20 (экспортные варианты Су-17) вместе с семитонными плитами швартовкой закрепили к земле. Самолеты находились в 900 метрах от взрывчатки. Одна машина была повернута носом на центр взрыва под углом 30°, оборудована как стенд работающего двигателя с датчиками, крылья на ней были отстыкованы. Двигатель А.М. Люльки АЛ-21 должен включаться по сигналу с пульта управления за 15 с до взрыва.

Различные датчики, установленные на испытуемой технике, подключили к осциллографам, помещенным в подземный бункер. На самолеты «смотрели» три кинокамеры, которые включались также с пульта управления за несколько секунд до взрыва.

Второй Су-20 был установлен боком к ударной волне и нагружен подвесками с вооружением весом 4 т. Датчики на нем стояли на ногах шасси и на вертикальном оперении.

Третий самолет установили носом к ударной волне, записей параметров нагружения под действием взрыва на нем не делалось.

Все три Су находились на таком расстоянии от центра взрыва, на котором ожидалась величина избыточного давления около 0,35 кг/см^2.

И вот все подготовлено к испытаниям. Приехало высокое начальство — генералы, ученые, конструкторы, замминистра. Назавтра назначен взрыв. Вдруг кто-то из ЦИАМа говорит: «Надо

бы еще раз проверить осциллограф».

Сотрудник ЦИАМа Александр Шаров по лестнице спустился в бункер, и тут случилось неожиданное, он не заметил, как задел тумблер, включающий двигатель. АЛ-21, к ужасу стоявших наверху, начал работать, и компрессор стал затягивать чехол, покрывавший двигатель, а сзади выбило заглушку.

По команде подполковника лейтенант быстро спрыгнул в бункер, мгновенно сориентировался и выключил тумблер запуска двигателя.

Но как выйти из этого ЧП? Чехол сняли. А что внутри — неясно. Надо бы сделать холодную прокрутку, но как? Кабина пришвартована, влезть в нее невозможно, а тумблер в бункере для холодной прокрутки не предусмотрен. Испытания могут задержаться надолго. И тогда ответственный от КБ Сухого ведущий инженер Валентин Эшинский и инженер КБ Люльки приняли мужественное решение: вывести двигатель на малый газ. Это был большой риск. А вдруг двигатель воспламенится, тогда загорится и взорвется самолет, ведь топливные баки заполнены керосином. А от детонации произойдет взрыв взрывчатых веществ и могут погибнуть все присутствующие здесь. Полковник Александр Ежов из военного НИИ сказал: «Вы будете отвечать, если что произойдет», а особист и вовсе пригрозил трибуналом. Но инженеры верили в АЛ-21, и интуиция упрямо подсказывала: «Все будет хорошо». Посоветовавшись с механиком Олегом Тимченко, они приняли решение вывести двигатель на режим малого газа. Олег спустился в бункер и включил тумблер запуска. АЛ-21 сработал совершенно нормально.

Чтобы увеличить запас газодинамической устойчивости при пуске ракет и стрельбе из пушек, рассказывал В. Эшинский, мы оборудовали двигатель специальной противопомпажной системой СУНА (система управления направляющих аппаратов).

На следующий день, как и намечалось, должна состояться имитация ядерного взрыва. Некоторые поехали наблюдать его с пригорка на расстоянии 11 км от эпицентра взрыва. За несколько секунд до взрыва с командного пункта КП дистанционно запустили двигатель.

Он вышел на максимальный режим, и в это время раздался взрыв. Сначала появился огненный круглый шар, а потом образовался «атомный гриб» — имитация прямо-таки настоящая. После обработки лент контрольно-записывающей аппаратуры обнаружили, что двигатель проработал устойчиво, без помпажа.

«Второй самолет, — вспоминает Юрий Никитович Грицюк, — под воздействием ударной волны не сдвинулся с места, так как был зафиксирован, поэтому у него подломилась одна нога, а в

полете было бы все нормально. А третий самолет без всяких видимых повреждений».

Так впервые удачно прошли серьезнейшие небывалые испытания самолетов Су и двигателей АЛ. Наша военная техника показала большую надежность пред лицом вероятного противника.

СУ-27 — САМОЛЕТ-ЛЕГЕНДА

В конце 60-х годов в США шла напряженная работа над созданием нового сложного специализированного истребителя завоевания превосходства в воздухе F-15. Отзвуки этой целенаправленной широкомасштабной деятельности доходили и до наших конструкторов.

В ОКБ Сухого задумывались над тем, какой истребитель наши ВВС смогут противопоставить создававшимся за рубежом истребителям четвертого поколения. Ясно было одно: истребитель должен быть специализированным, то есть одноцелевым.

Авиационные фирмы США извлекли урок из неудачного создания в третьем поколении тактических самолетов — многоцелевых истребителей — бомбардировщиков типа F-4 и F-111, которые задуманы для ведения эффективного воздушного боя, а также нанесения мощных, точных ударов по наземным целям. Уровень авиационной техники в то время не позволил реализовать эти замыслы: F-4 стал неплохим истребителем-бомбардировщиком, с ограниченными возможностями ведения воздушного боя, F-111 — фронтовым бомбардировщиком. Уроки создания тактических самолетов третьего поколения у нас и в США привели авиастроителей обеих стран к выводу: истребитель следующего поколения должен быть специализированным, одноцелевым. И все усилия должны быть направлены на повышение эффективности самолета при ведении воздушного боя.

Мысль о том, что необходим самолет, который продолжил бы традиционную для ОКБ Сухого линию тактических истребителей, не давала покоя специалистам. И совершенно закономерно, что осенью 1969 года в отделе проектов началась разработка самолета, который впоследствии станет известен как истребитель-перехватчик Су-27.

Первый общий вид Су-27 довольно точно отражал особенности его компоновки и аэродинамики. Он был готов в Феврале 1970 года. В основу этого общего вида легли проработки, сделанные Олегом Самойловичем, Валерием Николаенко, Владимиром Антоновым, Владимиром Присяжнюком. Эти дни для инженеров, стоявших у истоков Разработки истребителя, стали одними из самых знаменательных и памятных в их жизни. Ведь они положили на чертеж основные технические решения, определившие облик самолета. А самое главное вот что. Было в этом облике много неожиданного. Фюзеляж и крыло плавно

переходили друг в друга, образуя единое интегральное тело, единый несущий корпус. Такого раньше не было в творческом почерке КБ. Двигатели с воздухозаборниками, которые в КБ Люльки собирались проектировать, расположили в двух изолированных мотогондолах под несущим корпусом.

Двухкилевое вертикальное оперение и низкорасположенное относительно крыла горизонтальное установили на мотогондолах.

Наклоненная вниз головная часть фюзеляжа с нетрадиционно большим фонарем вынесена далеко вперед, дает хороший обзор летчику.

Для отработки аэродинамической и компоновочной схем самолета с 1970 года велись обширные исследования в КБ, ЦАГИ и других НИИ. Кроме основной схемы с несущим корпусом, в отделе проектов разработали альтернативные компоновки. Для каждой из них построили и продули аэродинамические модели. Исследование подтвердили правильность выбора основной, первой аэродинамической компоновки, особенно по маневренности и дальности полета.

Роль Павла Осиповича Сухого в проектировании истребителя Су-27 огромна. Именно он взял на себя смелость разработать самолет по совершенно необычной схеме, в которой заложено много научно-технических решений, не апробированных в авиации. Это был риск, и очень большой. Степень этого риска отчетливо видится и оценивается на «расстоянии» многих лет от этого события, как и причины, заставившие его рисковать.

Суть в том, что если бы истребитель был построен по традиционной аэродинамической схеме, пусть продвинутых вперед по степени совершенства, но обычных решений, он был бы обречен. Генеральный конструктор точно Рассчитал, что только оригинальные научно-технические Решения, заложенные в проект истребителя Су-27, могут компенсировать отставание отечественного радиоэлектронного оборудования, в том числе радиолокационной станции — РЛС с антенной большого диаметра.

Важной вехой в проектировании Су-27 была разработка аванпроекта. В 1972 году он выиграл конкурс аванпроектов среди истребительных КБ, постоянных соперников Сухого.

Алексей Иванович Кнышев, лауреат Государственной премии, главный конструктор самолета Су-27 и его модификаций.

Полученные, хотя и очень хорошие, результаты продувок в аэродинамических трубах и сама конструктивно-компоновочная схема генерального конструктора не удовлетворили. Он считал, что не все еще резервы вскрыты, что компоновочная, силовая схемы самолета еще недостаточно совершенны. Беспокоили его и весовые характеристики самолета. Поиски продолжались.

Появилось несколько альтернативных аэродинамических компоновок. Остановимся, к примеру, на шестой. Ее назвали «пакетной». Фюзеляж и крыло, как и на предыдущих схемах, составляли единый несущий корпус. Двигатели АЛ, которые уже проектировались в КБ Люльки, расположили под несущим корпусом на минимальном расстоянии друг от друга, воздухозаборники свели, в пакет, подобно тому, как они скомпонованы на «сотке»[3]. Переднюю опору шасси уложили в зону, ограниченную воздухозаборниками.

Впервые в компоновке появились обтекатели главных опор шасси. Расположенные по бокам мотогондол, они плавно переходили в хвостовую балку, которая стала платформой для установки на ней двухкилевого вертикального и горизонтального оперения. Это техническое решение применили в дальнейшем в компоновочной схеме основного варианта самолета.

Но продувки аэродинамических моделей этой схемы показали, что она уступает по некоторым параметрам основной аэродинамической компоновке. Меньший запас топлива, малая база шасси.

…И так решение за решением.

Отличие компоновочной схемы «7» — круглые воздухозаборники с центральным конусом. И в этой схеме не все удалось: не сумели убрать в ниши главные опоры шасси. А продувки круглых воздухозаборников дали удовлетворительные результаты.

…Месяцы, годы поисков. За пять лет исследовали 20 аэродинамических моделей. Разработали несколько совершенных аэродинамических и конструктивно-компоновочных схем истребителя, но первоначальная схема с целым рядом доработок оказалась самой эффективной. Пожалуй, такого обилия вариантов компоновок самолета, как при проектировании Су-27, в КБ не было. Местные остряки даже называли Су-27 «самолетом с изменяемой компоновкой». Обидный юмор в адрес разработчиков этой темы доходил до них, но они твердо стояли на своих позициях, искали нестандартные варианты. А сторонников строить истребитель по традиционной схеме хватало, и не только в КБ Сухого. Но конструкторов вдохновляла стойкость, спокойствие Павла Осиповича, его уверенность в том, что хотя и трудный выбран путь, но он правильный.

Легендарный самолет Су-27. На нем установлено более 40 мировых рекордов, изумившая всех «Кобра» и другие сверхманевры.

Процесс проектирования Су-27, как и прежних самолетов, от рядового конструктора до генерального был проникнут духом демократизма. Технические предложения не делили на предложения простого инженера и высокого руководителя, а ценили за умную мысль, вложенную в них.

При таком демократическом методе каждый инженер стремился быть участником творческого процесса и ощущать себя соавтором самолета. «Результатом коллективного творчества стал самолет с оригинальным, необычным обликом», — говорил ведущий этой темы Владимир Иванович Антонов.

Облик самолета определен в первую очередь плавным переходом фюзеляжа в крыло, образующим единый несущий корпус.

При такой компоновке в создании подъемной силы активно участвуют не только консоли крыла, но и фюзеляж, возможности такого самолета возрастают. Мощные двухконтурные двигатели АЛ-31Ф разместятся в изолированных мотогондолах под несущим корпусом. Для исключения взаимовлияния двигателей и крыла расстояние от его передней кромки до входа в воздухозаборник тщательно подобрано расчетами.

Главные опоры шасси убраны в расположенные по бокам мотогондол обтекатели, плавно переходящие в хвостовые балки, служащие платформами для установки хвостового оперения самолета. У самолета мощное двухкилевое вертикальное оперение и цельноповоротное горизонтальное.

Управляемые ракеты класса «воздух — воздух» расположены между мотогондолами по схеме «тандем».

Эта аэродинамическая компоновка отвечает концепции «неустойчивого» самолета. Это только некоторые штрихи к «портрету» Су-27.

В октябре 1974 года в ОКБ успешно прошла защита эскизного проекта и заседание макетной комиссии ВВС по самолету Су-27 под председательством маршала авиации А.Н. Ефимова.

К началу 1975 года пятилетняя работа по формированию аэродинамической интегральной компоновки и конструктивной схемы самолета и его агрегатов была завершена. Отдел проектов КБ выпустил комплект директивной документации самолета. Главным конструктором самолета в 1975 году был назначен Михаил Петрович Симонов.

Опытное производство приступило к постройке первого

опытного самолета Су-27 (заводское обозначение Т 10-1). В центре внимания производства были экспериментальные работы по титановой панели центроплана, пожалуй, самой ответственной конструкции, на которой держался весь самолет. Ежедневно в девять ноль-ноль собирали оперативные совещания. Давали задания на текущий день и даже на каждый час. Такая напряженность вызывалась международной обстановкой, гонкой вооружения, которую нам навязал Запад.

«Идет состязание умов, жесткое состязание, и мы с вами на переднем фронте этой борьбы», — говорил не раз генеральный конструктор. Да, на производстве и в КБ за Су-27 шла борьба как на фронте…

Прежде всего шла борьба за снижение массы самолета. В начале аллеи, ведущей на завод, к каждому пришедшему на работу обращались слова плаката: «На изделии 500 кг лишнего веса».

Этот лишний вес стремились снять за счет новых конструктивно-технологических решений, разработки новых технологий, внедрения перспективных материалов. Наибольший эффект в снижении массы дала сварка титана в среде инертных газов.

Развернутая в полном масштабе с середины 70-х годов программа Су-27 стала крупнейшей общегосударственной программой по созданию самолета нового поколения. У истребителя, как у сложной системы, ни одно из отдельно взятых свойств не гарантирует успеха. Только органичное сочетание возможностей бортовых систем и вооружения с совершенством аэродинамических форм, конструкции планера и силовой установки позволяет обеспечить высокую эффективность и неуязвимость истребителя в бою.

Специально для Су-27 Архип Михайлович Люлька разработал двигатель нового поколения АЛ-31Ф с исключительно высокими удельными параметрами и великолепными газодинамическими характеристиками.

Для Су-27 впервые в стране была разработана электродистанционная система управления (ЭДСУ).

Широкое внедрение перспективных технологий характерно для всех систем самолета.

Для Су-27 разработана система вооружения, обеспечивающая уничтожение любых воздушных целей на средних дистанциях и в ближнем маневренном воздушном и превосходство над любым истребителем противника.

Для истребителя нового поколения разработали и новое поколение управляемых ракет, а также новую авиационную

пушку.

К работам по программе создания Су-27 была привлечена огромная кооперация соразработчиков и соисполнителей по всей стране. Она действительно стала общенародной программой.

Массу планера Су-27 удалось существенно снизить за счет широкого внедрения в конструкцию самолета титановых сплавов и освоения прогрессивных технологий.

Специально для Су-27 Архип Михайлович Люлька разработал двигатель нового поколения АП-31Ф с исключительно высокими удельными параметрами и великолепными газодинамическими характеристиками.

Шла подготовка к первому вылету Т10-1. Ведущим инженером по летным испытаниям был назначен Р.Г. Ярмарков.

КБ Люльки представлял Евгений Сергеевич Воробьев. Объем работ большой, сроки поджимали, одному справиться трудно. Чтобы не задержать начало испытаний, в помощь основному ведущему инженеру дали помощников — Вадима Иванова и

Николая Никитина, будущего генерального конструктора ОКБ МиГ.

Этот квартет и подготовил самолет Т10-1 — заводской шифр Су-27 к первому полету.

Первый полет на Т10-1 совершил на аэродроме ЛИИ 20 мая 1977 года шеф-пилот КБ В. Ильюшин.

Для наблюдения и киносъемки Су-27 сопровождал другой самолет, ведомый Игорем Петровичем Волком, будущим космонавтом. На аэродроме присутствовали руководители министерства, ЛИИ, ОКБ Сухого и Люльки. Полет прошел успешно. Вскоре Р.Г. Ярмарков ушел ведущим инженером на другой самолет. Ведущим стал Николай Никитин.

Летные испытания шли интенсивно. К концу 1978 года были определены основные летные характеристики, в основном соответствовавшие тактико-техническим требованиям. В 1978 году построен второй опытный самолет — Т10-2 — «близнец» первого.

На серийном заводе в Комсомольске-на-Амуре, где директором в то время был Владимир Николаевич Авраменко, запустили в производство установочную партию самолетов — десять экземпляров. Два самолета из этой партии (Т10-3 и Т10-4) предназначались для установки на них нового двигателя АЛ-31Ф ОКБ А.М. Люльки. АЛ-31Ф (заводское обозначение — изделие «99») — это двигатель нового поколения, последняя работа Архипа Михайловича Люльки. По сравнению с двигателями предыдущего поколения АЛ-21ФЗ, которые стояли на Т10-1 и Т10-2, он имел большую на 10 % тягу, меньший на 20 % вес и значительно меньшие на всех рабочих режимах расходы топлива.

Опытные самолеты с двигателями АЛ-21 ФЗ предназначались для использования в основном в качестве летающих лабораторий для отработки радиоэлектронного оборудования нового поколения для самолета Су-27.

Первые двигатели АЛ-31Ф были с нижней коробкой агрегатов. Вокруг этой схемы началась борьба: кто за нее, кто против. Противники ее были за верхнее расположение коробок агрегатов, считая, что это уникальная возможность уменьшить поперечное сечение фюзеляжа, а значит, и аэродинамическое сопротивление. Сторонники двигателя с нижней коробкой агрегатов объясняли свою позицию лучшими эксплуатационными характеристиками такого двигателя, большей пожаробезопасностью и надежностью. Победили в начале они, но это только на первых двигателях было такое расположение, все остальные АЛ-31Ф выпускаются с верхним расположением коробок самолетных агрегатов.

Сроки изготовления и начала испытаний самолета довлели над всеми. Летные испытания должны были начаться в 1978 году. А состояние дел на серийном заводе и в ОКБ А.М. Люльки эти сроки перемещали.

Смежники не вовремя поставляли на самолет оборудование, агрегаты, отсутствовал двигатель — АЛ-31Ф. Выход самолета на летные испытания задерживался. Только в марте 1979-го сборку самолета закончили и перевезли его на летно-испытательную станцию (ЛИС). Под руководством ведущего инженера В. Иванова на самолете отрабатывали системы. Особенно обращали внимание на опытные двигатели. Провели несколько рулежек, замечаний у шеф-пилота Ильюшина не было. К первому вылету машина была готова. Оставалось получить «добро» от методсовета МАП. Он состоялся в ЛИИ в конце апреля. Вот здесь-то и вышел «первый блин комом». А дело было в тот, что первые испытания двигателя АЛ-31Ф из-за резонанса на лопатках турбины имели некоторые ограничения по оборотам, скоростям, высотам полета. Когда представитель ОКБ Люльки М.М. Костюченко доложил о них, председатель методсовета начальник ЛИИ Виктор Васильевич Уткин задал вопрос Владимиру Ильюшину, который должен был поднимать самолет: «Владимир Сергеевич, как вы собираетесь летать на самолете с таким количеством ограничений? Это же небезопасно…» Все хорошо знали Владимира Сергеевича Ильюшина, его летное мастерство, опыт и юмор. «Если надо — можно летать и на метле», — последовал его ответ.

Доклады представителей ОКБ Сухого по аэродинамике, силовой установке и другим системам были приняты к сведению. А вопрос о первом полете остался открытым. По мнению Уткина, полет с таким двигателем невозможен. На том методсовет закончился, вопрос о первом вылете передали на решение министру.

Владимир Сергеевич Ильюшин, Герой Советского Союза, лауреат Ленинской премии, заслуженный летчик-испытатель, шеф-пилот ОКБ Сухого, генерал-майор, зам. главного конструктора. Владимир выполнял первые вылеты на многих опытных самолетах Сухого. На Су-9 установил два мировых рекорда высоты. Поднял первым легендарный Су-27.

Через три дня МАЛ принял решение: двигатели с само лета снять и отправить в ОКБ А.М. Люльки на доработку Двигатели свои люльковцы доработали, сняли с них все ограничения. 23 августа 1979 года В.С. Ильюшин вылетел на самолете с двигателями АЛ-31Ф (заводской индекс «99») Создание двигателя АЛ-31Ф — это выдающееся достижение ОКБ, руководимого гениальным конструктором, замечательным человеком Архипом Михайловичем Люлькой Получив в 1940 году патент на конструкцию двухконтурного турбовентиляторного двигателя, Архип Михайлович со своими соратниками создал спустя много лет замечательный тип этого двигателя лучшего из ныне существующих марки «АЛ», которые серийно выпускаются на двух крупнейших российских заводах — в Уфе и в Москве — до

настоящего времени. И первый полет на этих двигателях, как и на первом турбореактивном двигателе Люльки, состоялся на самолете, созданном коллективом Павла Осиповича Сухого, его верного друга и настоящего сподвижника.

Почти на всех самолетах Сухого: Су-7, Су-9, Су-11, Су-17, Су-24, Су-27 и их модификациях стоят двигатели АЛ конструкции А.М. Люльки.

…Ведущим летчиком второго опытного самолета Т10-2, на котором надо было продвинуться дальше по скорости и перегрузке, оценить прочность, аэроупругость, устойчивость и управляемость, был Евгений Степанович Соловьев, его жизнь оборвалась на тринадцатом полете…

Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель Евгений Степанович Соловьев в конце 1959 года испытывал первый истребитель-бомбардировщик Су-7Б. Благодаря величайшему самообладанию и быстрой реакции дважды спасал самолет. Спустя 20 лет при испытании Су-27, попав в неисследованную ситуацию, ценой своей жизни спас другие поколения летчиков.

Конструкторы, инженеры тщательно проанализировали все возможные причины катастрофы, разработали мероприятия по устранению их в будущем. Усовершенствовали систему дистанционного управления СДУ, которая, сохраняя высокий уровень управляемости, делает теперь невозможным режим

полета самолета, на котором погиб Соловьев. Он попал в неисследованную ситуацию и ценою своей жизни спас другие поколения летчиков.

Сын Евгения Степановича, Игорь, после гибели отца твердо решил продолжить его дело — ушел с 5-го курса МАИ и поступил в летное училище. Став летчиком, работал несколько лет инструктором, потом поступил в Школу летчиков-испытателей, успешно ее окончил и продолжил трудную, опасную, но такую интересную работу отца, много лет испытывал первоклассные Су и Ту.

Планер и самолетные системы по своим удельным характеристикам вполне соответствовали мировому уровню. КБ Люльки поработало над АЛ-31Ф, снизило его вес, развиваемая им тяга соответствовала заданной. Но расходные характеристики двигателя оказались хуже расчетных, это уменьшало дальность полета. Позже стало понятно, что заказанные двигателистам расходы топлива хотя и были ими приняты, но в то время не могли быть выполнены, они «выскакивали» даже из мировых требований к Двигателям, а реальные удельные расходы укладывались в мировые стандарты. Самые большие неприятности преподнесли суховцам разработчики радиоэлектронного оборудования. В «лимитные» веса, выданные им техническими заданиями, они не уложились. Самолет потяжелел сразу на несколько сотен килограммов. Ракетчики не справились с весом управляемых ракет «воздух — воздух», хотя боевые их качества были хорошими.

Увеличение веса мешало получить заданные самолета летно-технические характеристики. А министр авиационной промышленности и заказчик требовали безусловного их выполнения.

Перед КБ встала сложная задача: проделана огромная работа, построен самолет, проходит летные испытания А нужных компонентов радиоэлектронного оборудования нет. Главный конструктор М. Симонов понимает, что надо принимать тяжкое решение по большой переделке самолета. Решить задачу «малой кровью» не удастся, нужны смелые и даже рискованные решения и, конечно, кропотливая работа по доводке, улучшению каждого элемента самолета. Смелые неординарные решения у инженеров КБ нашлись. Предпочтение среди них отдавали тем, которые комплексно продвигали вперед скорость, дальность, маневренность самолета, снижали аэродинамическое сопротивление и вес, увеличивали запас топлива во внутренних баках.

* * *

К летным испытаниям опытных самолетов подключились и военные летчики, причем не только испытатели, но и строевые. Первым из них на Т10-1 вылетел летчик-инспектор ВВС полковник Юрий Григорьевич Паникаров. Следующим на самолете Т10-3 — летчик из центра подготовки летного состава ПВО в Саваслейке полковник Владимир Иванович Нагорный. С конца 1979 г. самолет был официально принят военными для проведения первого этапа государственных испытаний. Но на государственные испытания и в-крупную серию самолет пошел уже совершенно в другом виде. И тому были весьма серьезные причины.

Подвели смежники. Самые большие неприятности преподнесли разработчики бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО), превысившие весовые лимиты сразу на несколько сот килограммов. «Сказали» свое слово и ракетчики. В итоге оказалось: «На изделии 500 килограммов лишнего веса». Заложенное в проекте по сравнению с американским самолетом F-15 «улучшение в среднем на 10 %» более чем поглощалось недобором характеристик. Кроме того, анализ новых данных по F-15 говорил, что тот обладает лучшими характеристиками, чем ранее заложенные в модель воздушного боя.

Самолет построен, проходит летные испытания, но это уже… не истребитель завоевания господства в воздухе.

К 1978 г. главный конструктор и специалисты КБ накопили достаточный опыт создания самолета с предельными характеристиками и уже отчетливо представляли, каким должен быть боевой авиационный комплекс, превосходящий F-15.

М.П. Симонов, взяв всю ответственность на себя и заручившись поддержкой заместителя министра И.С. Силаева, принял решение о перепроектировании всего самолета и поставил перед КБ задачу по поиску и реализации самых смелых, нестандартных решений и по кропотливой работе по доводке и улучшению каждого элемента самолета.

«В том, что новый вариант самолета довольно быстро увидел свет, — несомненная заслуга Михаила Петровича Симонова, проявившего в этом деле исключительную энергию», — таково авторитетное мнение О.С. Самойловича, главного конструктора КБ Сухого в 70-е годы.

В 1978 году комплект рабочей документации на Т-1 ˚С был передан на серийный авиазавод имени Гагарина в Комсомольске-на-Амуре.

Первый летный экземпляр самолета, в новой конфигурации

Т10-7, был собран в кооперации ОКБ и серийного завода в конце 1980 года и вышел на летные испытания весной 1981-го. И вот, 20 апреля 1981 г. В.С. Ильюшин поднял в небо Т10-7 — первый серийный Су-27.

1 июня 1982 г. на заводе в Комсомольске-на-Амуре был облетан серийный самолет Су-27 (Т10-17, поднимал его летчик-испытатель ОКБ А.Н. Исаков). Согласно результатам моделирования, по совокупному боевому потенциалу новый Су-27 на 30 % превзошел своего американского конкурента F-15A.

Всего в государственных испытаниях Су-27 принимало Участие 10 опытных серийных машин (включая и самолеты типа Т10-5, использовавшиеся для отработки отдельных систем). Со стороны ОКБ в них принимал участие практически весь его летный состав: В.С. Ильюшин, Е.С. Соловьев, А.Н. Исаков, А.С. Комаров, Н.Ф. Садовников, А.А. Иванов, И.В. Вотинцев, В.Г. Пугачев, О.Г. Цой, С.Н. Мельников, Е.И. Фролов, В.А. Аверьянов, а от военных испытателей — В.М. Чиркин, В.С. Картавенко, Е.С. Коваленко, Б.И. Грузевич, В.Н. Шамин, А.М. Соковых, В.И. Мостовой, А.С. Пучков, В.В. Котлов и другие.

К сожалению, пришлось пережить и боль тяжелых потерь — Евгений Степанович Соловьев и Александр Сергеевич Комаров погибли в испытательных полетах.

С 1982 г. тему Су-27 и его модификации очень успешно возглавляет Алексей Иванович Кнышев, выдающийся конструктор и руководитель.

Госиспытания самолета были официально завершены в августе 1984 г., самолет рекомендовали к принятию на вооружение, и начиная с 1985 г. самолет начал поступать на вооружение строевых частей ВВС и авиации войск ПВО.

Первый полк, получивший на вооружение самолеты типа Су-27, стал базироваться в Комсомольске-на-Амуре прямо на заводском аэродроме. 22 июня 1985 г. сюда была передана с завода первая партия строевых машин, а первым из строевых летчиков Су-27 в воздух поднимал командир полка полковник Н.И. Стогов. К 1989 г. самолеты Су-27 находились на вооружении уже в 16 строевых частях ВВС и войск ПВО.

Постановлением правительства в августе 1990 г. самолет был официально принят на вооружение ВВС и авиации войск ПВО СССР. По отзывам и командного состава, и рядовых летчиков переучивавшихся частей, несмотря на то что по уровню оснащенности и сложности систем и вооружения новый самолет на порядок превосходил все машины предыдущего поколения, переучивание на Су-27 проходило очень просто и безболезненно, самолет был вполне доступен для освоения летчиками средней

квалификации. По оценке специалистов инженерно-авиационной службы, Су-27 удобен в обслуживании, и не только в укрытиях, но и на стоянке. Доступ к оборудованию, размещенному в закабинном отсеке, открывается из ниши передней стойки шасси. Замена одного из двигателей АЛ-31Ф исчисляется уже не сутками, а часами и минутами. С вводом самолета Су-27 в эксплуатацию существенно вырос боевой потенциал авиации СССР, что сразу же ощутили на себе пилоты самолетов НАТО.

На Кольском полуострове до появления Су-27 самолеты-разведчики ЗП-71 со скоростью полета до 3 махов, залетая на нашу территорию, периодически проверяли реакцию нашей системы ПВО, основанной на самолетах МиГ-31. Благодаря своим высоким летно-техническим характеристикам и совершенному комплексу БРЭО Су-27 резко изменил обстановку, «застукав» SR-71 в нашем воздушном пространстве. Экипаж разведчика, осознав в последний момент, что сейчас его будут сбивать, тут же перешел из режима полного радиомолчания в режим настоящей паники в эфире, вопя открытым текстом домашнюю заготовку о «проблеме» с двигателем, о произошедшей с ним ошибке и другие судорожные варианты своего алиби. Только этим он и спас себя. Впредь американцы решили не испытывать свою судьбу во встречах с Су-27.

Этот случай наглядно показал, что Су-27 не только хороший самолет, но и совершенный боевой авиационный комплекс с мощным АЛ-31Ф, с современным и очень эффективным БРЭО.

F-16 считается американским «аэродинамическим эталоном». Но первые же, попытки истребителей F-16 норвежских ВВС выполнить над Баренцевым морем задание по «сопровождению» Су-27 оказались полностью несостоятельными. F-16 не способен держать строй с Су-27, летящим на крейсерском режиме. Американскому самолету из-за худшей аэродинамики не хватает бесфорсажной тяги двигателя, и он резко отстает от Су-27. Включение же форсажа приводит к проскакиванию F-16 вперед. В итоге такие дерганые попытки держать строй заканчивались быстрой выработкой топлива и срывом задания. Американский «эталон» остался далеко… в хвосте русского эталона.

Но все это было известно сначала только ограниченному кругу военных и специалистов. Триумфальным же для Су-27 стал июнь 1989 года — представление его широкой публике на крупнейшем в мире авиасалоне в Ле Бурже под Парижем.

Английская «Sunday Telegraph» 11 июня 1989 г. в репортаже из Ле Бурже сообщала: «Стоя перед внушительным самолетом Су-27, летчик американских ВВС, резюмируя восхищение в НАТО его конструкцией, отозвался о нем так: «Если мне встретится одна

из этих «пташек» в бою, мне останется только одно — катапультироваться».

«Маневренный истребитель следующего поколения котором мечтают все западные авиаконструкторы и ВВС уже имеется, однако по «другую сторону забора», — писал 30 июня 1989 г. английский политико-экономический еженедельник Economist.

А командующий тактической авиацией ВВС Франции генерал Б. Норлен заявил, что «Су-27 воплощает в себе все качества, которые летчик-истребитель желал бы видеть в боевом самолете».

Агентство Рейтер 15 июня 1989 г. констатировало: «Русским удалось в борьбе за господство в воздухе одержать победу над истребителями США в небе Бурже с помощью своего змееподобного самолета, чья перспективная конструкция и легкость в управлении поразили специалистов».

Бывший главный летчик-испытатель английского самолета «Харриер» Джон Фарли признал: «Конструкторы, разработчики и летчики-испытатели, специализирующиеся по истребителям, знают, что конструкторскому бюро Сухого удалось низвести аэродинамику западных истребителей до весьма обычного уровня».

Усилия разработчиков самолета и двигателя увенчались ошеломительным успехом.

Помимо «заочного» соревнования, в котором Су-27 отобрал мировые рекорды у F-15, истребителям Су-27 и F-15 пришлось участвовать и в состязании «тет-а-тет». Произошло это в августе 1992 г., когда летчики Липецкого центра боевого применения и переучивания летного состава ВВС России посетили с дружественным визитом авиабазу Лэнгли (штат Вирджиния), где базируется первое тактическое истребительное авиакрыло ВВС США (своеобразный аналог Липецкого авиацентра). Российский истребитель пилотировали полковник Харчевский (ныне — генерал-майор, начальник Липецкого центра боевого применения и переучивания летного состава ВВС) и майор Карабасов. Отклонив предложение российских летчиков провести показательный воздушный бой между Су-27 и F-15 над аэродромом, американцы (из опасения потерпеть «поражение» на глазах у зрителей) предложили осуществить «совместное пилотирование» в пилотажной зоне, расположенной над океаном вдали от побережья. Вылет, в котором участвовали три самолета — двухместный Су-27УБ, двухместный F-15D и одноместный F-15C, — завершился полным триумфом нашего самолета. F-15D не смог выполнить поставленную перед ним задачу оторваться от Су-27УБ. Используя лишь минимальный форсаж и максимальную бесфорсажную тягу АЛ-31Ф, российский истребитель без особого

труда висел на хвосте «американца», двигатели которого постоянно работали на максимальном форсажном режиме, при этом угол атаки Су-27УБ не превысил 18 градусов. В то же время Су-27УБ, выполняя аналогичную задачу, легко ушел от «американца» и «переманеврировал» его: за полтора виража «сухой» вышел в хвост F-15C, а еще через некоторое время — занял положение сзади F-15D, удерживая его в прицеле. Этот эпизод сопровождался несколько комичным диалогом: F-15P, пытаясь преследовать Су-27, потерял его из виду и запросил у F-15C, выполнявшего роль наблюдателя: «Где «Флэнкер» (кодовое название Су-27 в НАТО)?» — «Он за тобой», — ответил ведомый. Описываемый «воздушный бой» не получил никакого освещения в западной прессе. Ведь он был проигран американцами.

В 1995 г. командующий тактической авиацией ВВС США генерал Джозеф Рэлстон, отстаивая необходимость для США программы истребителя F-22, заявил: «Не нужно никакой разведки для того, чтобы констатировать превосходство Су-27 над F-15 в маневренности и тяговооруженности». Это превосходство достигнуто благодаря уникальным АЛ-31Ф.

«Даже сегодня самолет Су-27 является загадкой. Ослепительные аэрошоу и завоевание мировых рекордов, вырванных у его конкурента F-15, говорят об исключительном уровне характеристик маневренности, тогда как огромное количество топлива во внутренних топливных баках обеспечивает этому самолету громадный радиус Действия. Этот тип самолета, заслоняя всех конкурентов, выбран в качестве многоцелевого «станового хребта» российских Военно-воздушных сил в следующем столетии», — отмечал в 1993 г. журнал World Air Power.

Быть «загадкой» для противника — это обладание большим, нежели просто превосходством. Создав Су-27, ОКБ Сухого и Люльки освободили страну от изнуряющего режима нескончаемой погони в состоянии постоянного цейтнота, от комплекса национальной неполноценности в ключевой области современных вооружений, «уступив» все это теперь уже ведущим западным авиастроителям.

Теперь летчики, летающие на истребителях западного производства, уже не могут по собственному желанию вступать в бой и по собственному желанию выходить из него, если их противник летает на Су-27.

К 2000 г. было выпущено более 760 серийных самолетов типа Су-27. В процессе производства истребитель продолжал совершенствоваться. Значительный вклад в этот процесс внесли специалисты серийных заводов в Комсомольске-на-Амуре и

Иркутске — директора Виктор Иванович Меркулов и Алексей Иннокентьевич Федоров.

Сейчас ВВС России имеют около 340 истребителей Су-27 и Су-27УБ.

После разрушения СССР более сотни их оказалось в СНГ. Продано некоторое количество в Китай, Индию и другие страны.

Су-27 находится на вооружении ВВС Китая, который приступил к тому же к его самостоятельному производству по лицензии.

Су-27 с АЛ-31Ф весьма эффективно играют роль своеобразного оружия сдерживания, заставляя соседей весьма уважительно относиться к Военно-воздушным силам, обладающим этими самолетами.

Су-27 — выдающийся истребитель, не имеющий себе равных по маневренности, дальности полета и боевой эффективности. Благодаря отличным летно-техническим и эксплуатационным характеристикам самолет по праву пользуется большой популярностью у летчиков и инженерно-технического состава.

Су-27 — родоначальник семейства боевых самолетов различного назначения, в числе которых палубный истребитель Су-33, сверхманевренный многоцелевой истребитель Су-ЗОМКИ, Су-35, Су-34 и другие.

Создатели Су-27 обеспечили возможность как частичной, так и глубокой его модернизации в соответствии с желанием заказчика. Модернизация оборудования практически не требует каких-либо изменений конструкции, так как под него отведены большие и удобные объемы, позволяющие безболезненно наращивать функциональные возможности самолета. Практически все строевые самолеты Су-27, так же как и их экспортные варианты, могут быть доработаны путем установки на них системы дозаправки топливом в полете. Не является технической проблемой установка на самолете двух подвесных топливных баков емкостью по 2000 или 3000 л при увеличении максимальной взлетной массы до 33 000 кг. На Су-27 также может быть размещен унифицированный подвесной агрегат для дозаправки в воздухе других самолетов. Су-27 и АЛ-31Ф обладают неисчерпаемым потенциалом модернизации и могут уверенно выполнять боевые задачи еще не одно десятилетие.

Мировую авиацию невозможно сейчас представить без Су-27 — самолета-легенды лучшего в мире истребителя завоевания господства в воздухе, базовой модели современного семейства «суховских» боевых самолетов, ставшего «становым хребтом» тактической авиации России и основой российского оружейного экспорта, своеобразной визитной карточкой нашей страны. Самые

авторитетные международные авиакосмические салоны бледнеют без участия в них Су.

Су-27 с АЛ-31Ф — это более чем достойный ответ Павла Осиповича Сухого и Архипа Михайловича Люльки и созданных ими КБ на брошенный нашей стране вызов со стороны США.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР МИХАИЛ СИМОНОВ О САМОЛЕТЕ СУ-27

М.П. Симонов

Первые линии чертежей нового истребителя, которому было суждено войти в мировую историю под именем Су-27, появились на чертежных досках отдела проектов ОКБ Сухого в 70-м году. Долгим и очень непростым было рождение этого самолета. Было все: и неприятие прогрессивных технических решений со стороны отраслевой науки, и коренная переделка самолета после того, как на испытания уже вышли первые прототипы, и горечь потерь.

Ведь мы ставили задачу создать самолет, превосходящий по боевой эффективности любой другой современный истребитель. Он должен быть самолетом завоевания господства в воздухе. И

эту задачу мы успешно выполнили.

Нестандартный подход к вечным проблемам авиации: весу, дальности, скорости, маневренности, — позволил создать такой истребитель, о котором можно сказать — это один из лучших боевых самолетов конца XX века! Этот факт признан и ведущими зарубежными авиаспециалистами. Созданное на базе Су-27 семейство модификаций различного назначения уверенно вошло в новое тысячелетие и наверняка еще долгие годы не будет иметь себе равных в мире.

Конечно, Су-27 — дитя всей авиапромышленности СССР и России. Судьбы тысяч людей связаны с Су-27. Это ученые, конструкторы, инженеры, испытатели, авиастроители, летчики, техники, другие специалисты. Наряду с ОКБ Сухого его полноправными соавторами стали такие ведущие предприятия и институты, как ОКБ А.М. Люльки (ныне — «Сатурн»), НИИП им. В.В. Тихомирова, ЦАГИ, ЛИИ, ЦИАМ, ВИАМ, ГосНИИ-АС, а также серийные авиазаводы, в первую очередь авиационное производственное объединение в Комсомольске-на-Амуре. Оно уже более 20 лет выпускает самолеты данного типа. Особенно надо отметить вклад летчиков-испытателей, давших Су-27 дорогу в небо, — Владимира Ильюшина, Евгения Соловьева, Александра Комарова, Николая Садовникова, Виктора Пугачева, Олега Цоя, Игоря Вотинцева, Евгения Фролова, Сергея Мельникова, Вячеслава Аверьянова и других. К сожалению, некоторых уже нет с нами. Вечная память погибшим пилотам и высокого неба ныне здравствующим летчикам-испытателям — особой гордости отечественной авиации.

ВИКТОР МЕРКУЛОВ, ГЕНДИРЕКТОР АВИАЗАВОДА (КНААЛО): НАШ СОЮЗ ДЛИТСЯ 50 ЛЕТ

«Су-27 с двигателями АЛ-31Ф во всех отношениях необыкновенная машина. Уникальны его возможности. Воплотив в себе все самое лучшее и передовое, что было и чего еще не было в авиастроении, истребитель стал визитной карточкой российской авиации.

В каких бы международных выставках и салонах ни приходилось участвовать авиаторам России, везде зрители и специалисты с нетерпением ожидали демонстрационных полетов Су-27.

В настоящее время Су-27 и его более совершенные модификации — это не только могучий боевой потенциал российских ВВС, но и серьезный соперник для именитых зарубежных конкурентов на мировом рынке. С помощью истребителей семейства Су-27 и двигателей АЛ-31Ф Россия удерживает и будет удерживать одно из ведущих мест в мире как экспортер современных боевых самолетов. Авиация не стоит на месте, и появились модификации более совершенные, чем Су-27, но этот истребитель навсегда войдет в историю мировой авиации, как самолет высочайших достоинств и поистине легендарной судьбы.

Сотрудничество КБ Сухого, НПО «А. Люлька-Сатурн» и нашего Комсомольского авиационного предприятия КнААЛО длится почти 50 лет. Оно дало огромные результаты. Будем верить, что XXI век принесет нам новые успехи, новые поколения авиационной техники».

Показательно, что это сотрудничество в нашем веке, помимо важнейших военных программ, пошло и по пути создания нового гражданского самолета — Сухой Супер-джет 100, опять же с двигателями «Сатурна», создаваемыми совместно с французской компанией «Снекма».

ШЕДЕВРЫ XX И XXI ВЕКА. О ТОМ, КАК СОЗДАВАЛИ ПЕРВЫЙ ДВУХКОНТУРНЫЙ АЛ-31Ф

Спустя более тридцати лет после получения авторского свидетельства на свою схему двухконтурного турбореактивного двигателя Архип Михайлович приступил в 1973 году к его разработке в своем КБ. Его назвали АЛ-31Ф. Это уникальный двигатель. Огромное достижение выдающегося, даже гениального авиаконструктора. Два таких двигателя установили на самолете Су-27. Суммарная тяга их 25 000 кгс. Именно благодаря этим двигателям Су-27 произвел ошеломляющее впечатление своей маневренностью на авиасалоне в Ле Бурже. О «Кобре» Виктора Пугачева, наверное, знает весь мир. А первым поднял в воздух АЛ-31Ф 23 августа 1979 года Герой Советского Союза Владимир Ильюшин. Руководителями проекта на различных стадиях разработки и доводки были: А.В. Воронцов, С.П. Кувшинников, В.К. Кобченко. Большую роль в создании двигателя сыграли главные конструкторы Э.Э. Лусс, Ю.Н. Бытев, Ю.П. Марчуков.

В технике часто много неясного в вопросах приоритета на крупные изобретения. И сейчас еще спорят — Попов или Маркони, Ползунов или Уатт, Можайский или братья Райт.

Заведующий кафедрой МВТУ, заслуженный деятель науки и техники, профессор Владимир Васильевич Уваров, генеральные конструкторы: Артем Иванович Микоян, Архип Михайлович Люлька, директор завода Алексей Александрович Завитаев, генеральный конструктор ОКБ «Союз» Сергей Константинович Туманский, март 1978 год.

Хотя авторского свидетельства на изобретение одноконтурного турбореактивного двигателя в нашей стране никому не выдавали, но бесспорно, что первый отечественный ТРД создал именно Архип Михайлович Люлька.

И все-таки приоритетное авторское свидетельство на конструкцию турбореактивного двигателя у него есть. На двухконтурный. И вручили его Люльке 22 апреля 1941 года за № 312328/25.

Действительно, удивляет, как он сумел разработать двухконтурный ТРД еще в 1939 году, когда даже одноконтурные ТРД не воспринимались всерьез.

Он еще тогда заглянул даже не в завтрашний, а в послезавтрашний день авиатехники, ибо двухконтурные двигатели стали создавать в нашей стране, да и во всем мире, после того как научились строить одноконтурные.

ДТРД выглядит на фотографии с авторского свидетельства совсем просто, вполне доступно и понятно, но это та самая простота всех гениальных изобретений.

С середины 60-х годов, спустя четверть века после того, как Люлька придумал ДТРД, их широко начали применять в авиации. Но сам Архип Михайлович двухконтурный двигатель начал создавать позже других.

Когда этому удивлялись, он говорил: «Как-то руки все не доходили».

Правда ли, что руки не доходили? Правда. Ведь его схема одноконтурного настолько перспективна, удобна, гибка, что ею только и занимались, выжимая новые тонны тяги. Зато его двухконтурным занимались многие другие двигателисты и у нас, и за рубежом…

И вот наконец предложенный А.М. Люлькой еще в 1941 году наиболее экономичный двухконтурный двигатель начал обретать жизнь в его КБ.

«…Создание эффективного двухконтурного двигателя требовало освоения относительно высокого уровня параметров термодинамического цикла, решения ряда сложных конструктивно-технологических и газодинамических проблем, что было невозможно в начальный период **раз**вития реактивной техники. Поэтому первые турбореактивные двигатели были

построены по схеме одноконтурного ТРД…»

Так что это такое ДТРД — двухконтурный турбореактивный двигатель?

Полный коэффициент полезного действия двигателя состоит из термического КПД и тягового КПД, а они зависят от скорости истечения газов из двигателя и скорости полета.

Для одноконтурного двигателя существует противоречие: его тяговый КПД растет, а термический уменьшается, если падает скорость истечения газов.

У двухконтурного двигателя этого противоречия нет. Зная, что при малых скоростях полета выгоднее отбрасывать большие массы газа с относительно меньшей скоростью, чем меньшие массы с большей скоростью, Люлька поставил впереди компрессора вентилятор и заставил большие массы воздуха поступать в обход основного контура двигателя непосредственно в сопло. А поскольку перед соплом при этом создавались все необходимые условия для сгорания топлива, есть воздух — есть давление, то туда можно впрыскивать горючее и получать дополнительную, так называемую форсажную тягу.

Получалось, что для дозвуковой скорости полета обеспечивается высокая экономичность, а в случае форсажа достигаются сверхзвуковые скорости. Сам Люлька добавлял:

— Я так и писал в заявке тогда: «Предполагаемый двигатель имеет преимущество в экономичности перед одноконтурным турбореактивным двигателем при умеренных скоростях полета. Для сверхзвуковых скоростей двухконтурный турбореактивный двигатель имеет свои особенности. Оптимальные параметры такого двигателя определены теоретически».

Сейчас-то они уже есть и практически. Академик Сергей Алексеевич Христианович упрекал Люльку при встречах:

— Эх, Архип Михайлович, кинули вы тогда это дело. А какой мог быть еще тогда двигатель! То, что нужно для авиации: экономичность на небольших скоростях, например при барражировании, и в нужный момент — рывок форсаж, сверхскорость!

— Так вы же знаете, почему…

— И самолеты Сухого в 50-х годах пошли не с этим двухконтурным, а с простым одноконтурным.

— А самолеты получились превосходные.

— Может быть, вы и правы в том отношении, что, если бы мы с вами тогда не работали над АЛ-5, не было бы и АЛ-7. А если бы взялись за двухконтурный… За две вещи сразу браться нельзя. Но идеи стали известны: привлекли всеобщее внимание… Расчеты были проделаны, и многие взялись за двухконтурный — и Павел

Александрович Соловьев, и Николай Дмитриевич Кузнецов, и Владимир Алексеевич Лотарев.

Первые в мире двухконтурные форсированные двигатели для сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 были созданы у нас в КБ Рыбинская, вошедшего позже в НПО «Сатурн». Сейчас вся мировая гражданская авиация летает на двухконтурном и военные самолеты стали делать с ДТРД. В Англии их строит «Роллс-Ройс», в США — «Пратт-Уитни», «Дженерал Электрик».

Весь мир теперь знает о самолете Су-27, о летчике Пугачеве и о его «Кобре».

А вот о том, что этот ошеломляющий успех стал возможен благодаря уникальному двигателю ОКБ Люльки АЛ-31Ф, узнали позже, в основном авиаспециалисты-инженеры, летчики наши и зарубежные. О том, как создавался этот уникальный двигатель, рассказывают его создатели.

Работа по двигателю АЛ-31Ф началась в 1972 году с приказа об открытии темы, назначении первого руководителя темы — заместителя главного конструктора Александра Васильевича Воронцова и ведущего конструктора Марка Вольмана и длилась 13 лет до окончаний госиспытаний.

Михаилу Михайловичу Липовицкому присвоено звание ведущего конструктора особо сложных объектов, и он был назначен руководителем двух бригад: № 12 и № 16, которым поручили создание форсажной камеры и реактивного сопла для двигателя АЛ-31Ф. «Приступив к этой работе, — вспоминает М.М. Липовицкий, — мы постарались использовать накопленный опыт и горячо взялись за дело. Форсажной камерой руководил М.К. Сладков, корпусом форсажной камеры — А.А. Коваль, реактивным соплом — Б.В. Дубровский, расчетными работами по форсажной камере занимались З.В. Птицына, С.И. Киселева, С.В. Лазарев, расчетами по соплу — Г.В. Комиссаров. Для достижения высокой полноты сгорания в форсажной камере необходимо добиваться равномерного распределения воздуха, поступающего из наружного контура и форсажного топлива по всему сечению. Это достигалось специальным смесителем, кольцевыми стабилизаторами и топливными трубчатыми кольцевыми коллекторами, имеющими струйные форсунки под углом к продольной оси камеры. При распределении воздуха следует оставлять достаточный пристеночный слой воздуха, необходимый для охлаждения теплозащитных экранов и сопла. С одобрения Архипа Михайловича было принято наше предложение — сверхзвуковое сопло проектировать по классической схеме сопла Ловаля. При проектировании были использованы новые наилучшие, созданные Всесоюзным институтом авиационных

материалов (ВИАМом), сплавы: титановый ВТ-20, листовой ВЖ-101 и литейный сплав ВЖЛ12У. Помимо уменьшения веса конструкции литье позволяло применять необходимые сложные формы, делая конструкцию более технологичной.

Но применение литья было отрицательно встречено технологическими службами завода. И здесь решающее слово сказал Архип Михайлович. Он обязал технологов приступить к подготовке и изготовлению литых элементов сопла, и эта задача была выполнена.

Дозвуковые створки и проставки имели криволинейную форму в критическом сечении. Высказывалось мнение, что проще делать их прямолинейными. Но расчеты, проведенные Г.В. Комиссаровым, показали, что предлагаемая конфигурация сопла существенно уменьшает потери сопла на крейсерских режимах полета самолета, и поэтому она была принята. Однако, чтобы обеспечить плотное, без зазоров, прилегание (во всем диапазоне изменения диаметров сопла) проставок к створкам, понадобилось два изобретения, одно из которых было предложено мною, в конкретной конструкции, выполнено было конструктором Пырковым. Реализация предложений приводила к существенному уменьшению расхода топлива. К достоинствам сопла следует отнести и то, что соединение сопла с фюзеляжем самолета производилось с помощью специальных гибких элементов, обеспечивающих плавный переход от самолета к соплу, что способствовало ликвидации зон разряжения на поверхности сопла и вело к увеличению тяги.

При испытании форсажной камеры, несмотря на наличие антивибрационного экрана, возникло вибрационное горение. Эти колебания были устранены по предложению А.В. Андреева заменой затурбинного обтекателя на перфорированный отверстиями и обрезкой карманов смесителя.

Творческая обстановка в ОКБ поддерживалась руководством, и в первую очередь Архипом Михайловичем, распространялась прежде всего на конструкторские бригады. Показателем этому служит тот факт, что многие из нас получили авторские свидетельства на изобретения, большинство из которых было внедрено.

Марк Филиппович Вольман — около 40 лет ведущий конструктор по различным двигателям, из них 13 лет — по двигателю АЛ-31Ф.

При создании двигателя было несколько драматических этапов. Например, согласование технического задания. Исходя из принципа максимального удовлетворения требований заказчика, пришлось соглашаться на ряд трудновыполнимых задач — по

удельному расходу, тяге и др. По менее принципиальным вопросам при непосредственном участии Вольмана находились взаимоприемлемые решения. Например, по режиму включения «аварийного» слива топлива из баков самолета в сопло двигателя. Желание самолетчиков обеспечить максимальный расход сливаемого топлива привело к их требованию проводить слив на максимальных оборотах. Марк Вольман позволил себе выступить на совещании у Павла Осиповича Сухого с мнением, что в этом случае топливо может загореться и возможны непредсказуемые последствия. Архип Михайлович мягко попросил его сесть, согласившись с суховцами, самолетчики настояли на своем требовании, но при первом же опробовании слива на аэродроме, которое проводилось в сумерках, получился настоящий фейерверк. Режим аварийного слива пришлось понизить. Марк Вольман оказался прав.

Этапы перекомпоновки двигателя на меньшее число ступеней компрессора, внедрение системы охлаждения турбины с использованием воздухо-воздушного теплообменника, системы наддува предмасляных полостей, перекомпоновки двигателя на верхнее расположение агрегатов, внедрение новой рабочей лопатки турбины высокого давления — ТВД, государственные испытания — все проходили при активном участии Вольмана и многих других люльковцев.

В ходе работы по двигателю АЛ-31Ф Вольман определялся с местом ведущего конструктора по изделию в системе создания изделия.

Резкое, но справедливое высказывание главного конструктора Лусса Э.Э. в его адрес: «Каждый сверчок должен знать свой шесток» помогло искать и находить правильные взаимоотношения с руководством, производством, испытателями и особенно с руководителями подразделений КБ, среди которых работали такие корифеи, как Потемкина А.И., Федюкин И.П., Перловский М.И., Беленький Р.Е., Бухаров Б.Л., Шварцман П.И., Бондаренко М.В.

За работы, выполненные при создании двигателя АЛ-31Ф, Вольман М.Ф. был награжден орденом «Дружбы народов».

Иван Петрович Федюкин — начальник отдела компрессоров и далее — начальник отдела турбин.

Отдел турбин, где в то время работал Олег Никутов, возглавлял ведущий конструктор Иван Петрович Федюкин. Это большой труженик, прекрасный инженер-самородок, отлично разбирающийся во всех технологических процессах, связанных в первую очередь с изготовлением узлов и деталей авиационных турбин. В то время отдел сдал в производство компоновку «2 + 2» — две ступени турбины высокого давления — ТВД и две ступени турбины низкого давления — ТНД. Разработку и выпуск чертежей аппарата закрутки — узел для подвода охлаждающего воздуха в рабочие лопатки ТВД — поручили Олегу Никуто-ву. Первые испытания двигателя с этой турбиной выявили существенные недостатки — неустойчивую работу роторов в зоне рабочих оборотов. Предстояла тяжелая доводка. Архип Михайлович после бурного обсуждения принял принципиальное решение о коренной переделке компрессоров и турбин. После тщательной проработки

была выбрана компоновка турбины «1 + 1» — 1 ступень ТВД и 1 ступень ТНД.

Эта компоновка оказалась удачной и до сих пор сохранена во всех модификациях двигателя АЛ-31Ф. О.Н. Нику-тов успешно занимался роторами. Все начальные чертежи роторных деталей и узлов прошли через его руки. Приобретенный опыт был использован в дальнейшем.

* * *

М.К. Сладков

Выпускник МАИ Михаил Куприянович Сладков пришел в 1966 году на преддипломную практику в КБ А.М. Люльки в отдел турбин. «После защиты диплома меня вызвал главный конструктор Михаил Афанасьевич Кузьмин и предложил перейти

во вновь созданную бригаду форсажной камеры и реактивного сопла. Я согласился и не жалею об этом. В бригаде работала в основном молодежь, обстановка была деловая, творческая, дружелюбная. Все работали с большим подъемом, всегда старались помочь друг другу. А после работы часто проводили вместе свободное время — играли в футбол, теннис. Я защищал ворота команды бригады в соревнованиях по мини-футболу, участвовал в городских соревнованиях по теннису.

Ведущий конструктор бригады Михаил Михайлович Липовицкий и мой непосредственный начальник Ювеналий Павлович Марчуков встретили меня очень доброжелательно, поручили мне работы, связанные с созданием фронтового устройства АЛ-21Ф, и в дальнейшем помогали осваивать нелегкую работу конструктора. Но в то же время предоставили полную свободу действий, что позволило лучше вникнуть в тонкости работы закрепленного за мной узла. В дальнейшем я возглавил группу конструкторов.

При проектировании АЛ-31Ф в процессе работы над узлами этого изделия пришлось подробно вникать в особенности конструкции и рабочего процесса форсажной камеры двухконтурного двигателя. Ведь такой двигатель мы проектировали впервые.

С Ювеналием Павловичем Марчуковым мы поехали в Пермь за опытом. Нас принял зам генерального конструктора, бывший «форсажник» Виктор Михайлович Чепкин. Он рассказал нам о создании форсажной камеры двухконтурных двигателей. Там, в КБ Павла Александровича Соловьева, создали двухконтурный двигатель для истребителя. Он назывался Д-30Ф6, Павел Соловьев и многие создатели этого двигателя, как и весь коллектив, были удостоены высоких правительственных наград. Виктор Михайлович Чепкин — будущий генеральный конструктор КБ Люльки — получил за него Ленинскую премию, а молодой Михаил Кузменко — будущий генеральный конструктор НПО «Сатурн» — в те годы отвечал за весь объем летных испытаний Д-30Ф6, внеся в создание уникального и душу, и сердце. В ходе доводки форсажной камеры на автономной установке и в составе двигателя был решен ряд вопросов, связанных с прогарами стабилизаторов, виброгорением и коксованием топлива в коллекторах. Эти проблемы удалось снять, применив акустический демпфер, изменив топливоподачу и расположение стабилизаторов».

В середине 70-х годов, когда шло проектирование АЛ-31Ф, в нем было 20 ступеней. Среди них 12 ступеней — компрессора высокого давления. Остальные приходились на компрессор

низкого давления и турбину. Известно, что турбореактивный двигатель — очень сложная конструкция, трудоемкая в производстве, и особенно такая, как АЛ-31Ф.

А можно ли снизить его трудоемкость и улучшить технологичность?

На этом настаивали в главном управлении Минавиапрома.

В это время и появилась мысль о сокращении в двигателе числа ступеней.

Архип Михайлович поручил перспективному отделу во главе с Александром Васильевичем Воронцовым разработать эскизный проект с сокращенным количеством всех ступеней АЛ-31Ф.

К выполнению непростой задачи приступили расчетчики бригады Сергея Дмитриевича Решедько и конструкторы бригады Константина Васильевича Кулешова. В результате тщательных расчетов и подбора компоновки удалось найти приемлемое число ступеней, вместо прежних 20 оставили 15. На компрессоре высокого давления стало не 12, а 9. Уменьшено вдвое число ступеней турбин, а компрессор низкого давления остался без изменений. Из Министерства авиационной промышленности торопили, требовали быстрее представить новую компоновку двигателя.

Перспективщики работали до полуночи. И вот готов красивый складывающийся плакат, гармошка, изображающая АЛ-31Ф с новой компоновкой, уменьшенным числом ступеней. Через два дня Архипу Михайловичу надо ехать с ним на доклад в министерство, а он приболел и не видел еще чертежи. Генеральный конструктор пригласил с чертежами к себе домой в Безбожный переулок А. Воронцова, А. Решедько, К. Кулешова, П. Гусева. Внимательно рассмотрев их, выслушав своих сотрудников, он одобрил эскизный проект и сказал: «Молодцы, хлопцы». «Незадолго до нашего визита к Архипу Михайловичу, — вспоминает Павел Гусев, — его семья въехала в новую квартиру в совминовском доме, построенном для выдающихся людей страны. В квартире было несколько комнат, большой холл, обширная кухня, кладовая, передняя, большая лоджия. Архип Михайлович с удовольствием устроил нам экскурсию по квартире, показал свой кабинет. В нем и в холле несколько стеллажей и шкафов со множеством книг. Немало книг было с автографами. Чувствовалось, что новая квартира ему нравится, действительно она удобна для отдыха, работы и для приема гостей. И обставлена с большим вкусом.

Мог ли тогда представить себе генеральный конструктор, что спустя двадцать лет эту прекрасную квартиру его наследницам — дочери, внучке и правнучке — придется сдавать в аренду, а

самим снимать «хрущобу» на первом этаже и жить на разницу в оплате этих неравноценных квартир. Кстати, дочь Люльки, Лариса, кандидат технических наук, доцент, преподавала на факультете двигателей в МАИ, внучка Галя тоже окончила этот факультет и работает в Научно-техническом центре им. А. Люльки.

23 марта 1983 года Архип Михайлович подписывает посвященную ему первую книгу «Огненное сердце», выпущенную в свет накануне его юбилея. В центре дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт Андриян Николаев, справа Лидия Кузьмина — автор книги.

Архип Михайлович вскоре докладывал в министерстве: «В модифицированном АЛ-31Ф число ступеней сокращено на четверть. В производстве он будет технологичнее, менее трудоемким, себестоимость его станет ниже. А все параметры — тяговооруженность, расход воздуха, удельный расход топлива, экономичность, указанные в техническом задании на проектирование двигателя, сохранены».

С тех пор прошло много лет, а двигатель с этой компоновкой успешно летает на многих самолетах.

Двигатель 4-го поколения АЛ-31Ф в дальнейшем позволил установить на самолете Су-27 более 30 мировых рекордов. Но путь к этим достижениям был весьма тернист, ведь вначале этот двигатель имел много болезненных дефектов. Например, был весьма серьезный дефект в компрессоре, связанный с

затрудненной перекладкой поворотных направляющих аппаратов. Когда на серийном заводе в Уфе проявился в очередной раз дефект с поворотными аппаратами, туда послали непосредственного начальника Игоря Уварова, ведущего конструктора бригады Р.Е. Беленького. Двигатель разобрали, продефектировали, ничего не нашли, собрали, и дефект повторился снова.

После этого Люлька послал Уварова, так как у него был некоторый опыт по этому дефекту. Ехал он с весьма тяжелым настроением, потому что надо было исправлять недостатки, которые не устранил его начальник. В дороге сочинял программу действий. Главный конструктор двигателя АЛ-31Ф В.К. Кобченко и главный инженер Уфимского завода В.Н. Дрозденко дали ему полную свободу действий. Приходилось работать иногда в три смены, следя за каждой операцией сборки и анализируя производственные отклонения в изделии. В конце концов причина была найдена и дефект устранили. Когда утром представительная комиссия проверяла запуски двигателя и работу направляющих аппаратов, то не поверили приборам и заставили их заменить, так как давление в управляющих гидроцилиндрах было неправдоподобно малым, то есть усилия перекладки аппаратов стали мизерными. В дальнейшем программа устранения этого дефекта была введена в техдокументацию на серийных заводах в Уфе и Москве. Игорь Емельянович Уваров получил личную благодарность А.М. Люльки на заседании специальной комиссии.

Об эпизодах создания АЛ-31Ф рассказывает главный конструктор автоматического регулирования, испытаний двигателя и других тем Михаил Михайлович Костюченко:

«Наш двухконтурный двухвальный двигатель четвертого поколения мы разрабатывали для Су-27 и дальнейших его модификаций. У двигателя большие отличительные особенности от предыдущих. У него развитая механизация компрессора и реактивного сопла, дополнительная управляемая система подачи воздуха для охлаждения лопаток турбины. Система его регулирования по сравнению с АЛ-21Ф значительно сложнее. Каждая группа направляющих аппаратов управляется от своего компрессора, температура газа меняет свой уровень при включении охлаждения турбины, увеличена степень дублирования разных функций. Такие усложнения потребовали применения электронного регулятора, на который для более надежной работы двигателя возложены дополнительные функции.

Введение дублирования электронного регулятора поставило

ряд новых проблем, и в первую очередь обеспечение совместной работы регуляторов.

Проблему решили в лаборатории топливно-регулирующей аппаратуры — ТРА. В электронный регулятор ввели дополнительные корректирующие контуры, разработанные в Саратове в КБ главного конструктора Н.К. Чекунова.

Су-27 — самолет завоевания превосходства в воздухе над территорией противника. Такой самолет должен иметь большую дальность полета, а следовательно, большой запас топлива. При незапланированной срочной посадке необходимо облегчить самолет быстрым выбросом излишков топлива. Так появилось требование к двигателю о внедрении аварийного слива топлива через форсажную камеру мощным форсажным насосом. На стенде система аварийного слива была отработана без приключений, а на самолете проверка этой системы проводилась на аэродроме, когда наступили глубокие сумерки. При первом включении системы на максимальном режиме сливаемое топливо неожиданно вспыхнуло, осветив при этом всю округу. Вспышка сопровождалась ощущением взрыва. Весь экипаж, обычно присутствующий на «гонке» двигателя, не понимая, что произошло, мгновенно оказался на земле. Для избавления от самопроизвольного воспламенения сливаемого через форсажную камеру топлива были сделаны конструктивные изменения в топливной системе: струя сливаемого топлива стала более компактной, без распыла. На первом вылете летчик Владимир Ильюшин перед посадкой включил аварийный слив. Генеральному конструктору М.П. Симонову по белому облаку от сливаемого топлива показалось, что слив недостаточно интенсивен, о чем он тут же нам и высказал свои сомнения. Но на разборе полета летчик сообщил: «Слив очень интенсивный, и при его форсировании можно «прозевать» и остаться без топлива. Увеличивать интенсивность слива нельзя». Больше генеральный конструктор этот вопрос не поднимал.

А тем временем возникали все новые требования к самолетам и двигателям. Для расширения диапазона скоростей полета в сторону низких величин стал необходим управляемый вектор тяги. С ним можно решить многие проблемы: укороченный разбег при взлете, быстрый вывод самолета из плоского штопора, увеличение маневренности и сверхманевренности. Задачи сложные и для двигателя, и для системы управления самолетом. Для их решении нужны были элементы дублирования и резервирования. Не буду рассказывать о конструктивных и технических подробностях создания управляемого вектора тяги. Его действие можно увидеть на Международной выставке

двигателей на ВВЦ (ВДНХ) — экспозиция «Сатурн» и на МАКСе в Жуковском. С управляемым вектором тяги двигатель прошел специальные и длительные испытания, а самолет совершил ряд квалификационных и показательных полетов. Система внедрена в серийное производство, установлена на Су-30МК, закуплена нашими ВВС и ВВС Индии (Су-30МКИ). Проходит испытания она и на корабельном варианте самолета Су-33».

ВОЕННЫЙ КОНТРОЛЬ

В военное представительство в КБ полковник Косолапов Илья Иванович был назначен Приказом Главкома ВВС в марте 1977 года, до этого он служил в строевых частях истребительной авиации и в военном представительстве на Московском машиностроительном заводе — ММЗ «Союз», принимал участие в стендовых и летных испытаниях и проведении государственных стендовых испытаниях двигателя Р15Б-300.

«Поэтому, когда я был представлен генеральному конструктору МЗ «Сатурн» Архипу Михайловичу Люльке как новый старший военпред, — вспоминает И.И. Косолапое, — заметил, что ему импонирует то, что я не новичок в нашем деле, и он надеется на правильное понимание роли военного представительства в деле создания новых образцов авиационных двигателей и видит в первую очередь военпредов помощниками в деле осуществления грамотного инженерного контроля на всех этапах создания двигателей.

Несколько позже он высказывал эти мысли о роли и задачах военных представительств в статье газеты «Красная Звезда».

Основным принципом нашей совместной работы было взаимное доверие, не было случаев скрытия от военной приемки выявляемых недостатков по основным параметрам и обнаруженным дефектам, я принимал участие в совещаниях на всех уровнях по вопросам создания двигателей.

Когда определили первый двигатель АЛ-31Ф (изделие «99–06») на 25-часовые стендовые испытания, Архип Михайлович пригласил меня и предложил военному представительству осуществлять контроль в полном объеме в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (НТД).

Был издан приказ о введении военного контроля создания двигателей. С этого момента военпред согласовывал техзадание на сборку, испытания, технологические справки и отчеты по результатам испытаний, планы мероприятий по выявлению отклонений, оформление формуляров двигателей на опытную летную эксплуатацию.

После предъявления двигателя АЛ-31Ф на госиспытания появились проблемы с лопатками турбины высокого давления (ТВД). Была форсирована доводка и внедрение рабочей лопатки ТВД с циклонно-вихревым охлаждением, в результате чего успешно были проведены госиспытания и практически эта лопатка, только монокристальная, работает 1000-часовой ресурс.

ЛЕ БУРЖЕ, ИЮНЬ, 1989 ГОД. МНЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ [4]

Силовая установка

Продолжая давние традиции сотрудничества между КБ имени П.О. Сухого и КБ имени А.М. Люльки, на Су-27 установили два двухвальных ТРДЦ АЛ-31Ф конструкции Люльки, каждый из которых развивает максимальную форсажную тягу около 12 500 кг. При весе двигателя примерно 1550 кг это выражается в отношении тяги к весу снаряженного двигателя 8:1 — показатель более высокий, чем те, которыми хвасталось большинство (если не все) моделей военных двигателей Запада. Максимальная бесфорсажная тяга двигателя оценивается в 8000–8500 кг.

Двигатель АЛ-31Ф имеет модульную конструкцию и в отличие от других советских военных двигателей рассчитан на большой ресурс в эксплуатации. Двигатель оборудован электронной системой управления подачей топлива, которая поддерживает нужный запас по помпажу при всех полетных условиях и относительных пространственных положениях самолета и гарантирует наилучшую топливную эффективность, внося, таким образом, свой вклад в общие характеристики самолета по дальности и продолжительности полета.

Даже на бесфорсажном режиме Су имеет тяговооруженность примерно 0,8:1 (при боевом весе самолета около 20–21 т), вполне приемлемый показатель, позволяющий самолету иметь отличные летные характеристики.

В облегченном варианте самолет Су-27, имеющий обозначение П-42, установил в 1986–1988 гг. 27 новых рекордов по времени набора высоты, отобрав первенство у самолета F-15. Эти рекорды включают время подъема на высоту 3000 м — 25,373 с, на 6000 м — 36,05 с, на 9000 м — 44,176 с, на 12 000 м — 55,542 с и на 15 000 м — 70,329 с. Превышены все прежние мировые достижения.

Интеграция двигателя с планером самолета

Проблема надежного с точки зрения аэродинамики согласования двигателя с планером самолета рассматривалась как один из решающих вызовов, предъявленных конструкторской

мыслью с самого начала эры реактивных двигателей. Современная тенденция к созданию высокоманевренного боевого самолета, способного действовать на постоянно увеличивающихся углах атаки, привела к дальнейшему обострению этой проблемы.

Необходимо открыто заявить, что своим Су-27 — «Флэнкером»[5] инженеры КБ им. П.О. Сухого и им. А.М. Люльки продемонстрировали свои наилучшие способности в разрешении противоречий при интеграции двигателя с планером самолета, проявив изобретательность, недоступную для их коллег-профессионалов по обе стороны Атлантики.

Расположение воздухозаборников под передней частью зоны плавного сопряжения фюзеляжа с крылом обеспечило их размещение под широкой плоской поверхностью — там, где и при высоких углах атаки и бокового скольжения воздушный поток приобретает требуемые направленность и равномерность.

Для обеспечения требуемого расхода воздуха через двигатели Су-27 (даже в экстремальных условиях) и чтобы не вызывать ненужных перебоев в работе компрессора воздуховоды сделаны прямыми и короткими и имеют под нижней плоской поверхностью протяженный набор перекрываемых щелевых прорезей типа «венецианских жалюзи». Кроме своего прямого предназначения (дополнять основной поток воздуха с фронтального входного устройства) эти вспомогательные заборники, очевидно, способны обеспечить двигателям почти весь необходимый для их работы расход воздуха.

Блестящее решение проблемы работы двигателя на больших углах не привело к игнорированию конструкторами КБ им. П.О. Сухого характеристик двигателя на больших скоростях полета. Поэтому основные двухмерные многоскачковые (вероятно, два косых скачка плюс один прямой) воздухозаборники выполнены регулируемыми. Являясь определенно более тяжелыми и дорогими, чем нерегулируемые конструкции (как у самолетов F-16 и F/A-18), эти воздухозаборники намного эффективнее и значительно выигрышнее в критических для воздушного боя характеристиках, таких, как максимальная скорость, высота и сверхзвуковой полет.

Дополнительной интересной особенностью воздухозаборников «Флэнкера» является титановая сетка системы защиты двигателя от повреждения посторонними предметами (FOD), которая при убирании шасси складывается вниз заподлицо с нижней частью воздуховода у входа и автоматически поднимается в наклонное положение при выпускании шасси. Вся система выглядит более разумно задуманной и намного лучше в плане инженерного решения, чем аналогичное устройство,

примененное в самолете МиГ-29.

При выполнении фигуры «Кобра Пугачева» летчик самолета Су-27 из горизонтального полета со скоростью 400–450 км/ч резко выходит на угол тангажа до 110–120 градусов, а затем отклоняет нос самолета обратно вперед для выхода из маневра. Впечатление такое, как будто кобра поднимает свою голову перед броском. Требуется 2,5 секунды для поднятия носа самолета и около 3 секунд для его опускания в исходное положение. Максимальные аэродинамические перегрузки составляют лишь 3,5–4 единицы. Угол атаки растет с опаздыванием по сравнению с углом тангажа вследствие незначительного набора высоты при выполнении маневра, и скорость гасится с темпом 110 км/ч/с при его полете «плашмя» (нижней плоской поверхностью фюзеляжа вперед).

Что особенно впечатляет в этом маневре, так это эффективность управления самолетом Су-27, что подтверждается отсутствием непроизвольного кренения, способностью летчика быстро останавливать резкое кабрирование на угле атаки, близком к 90 градусам, и его способностью возвращать нос самолета в горизонтальное положение. Самолет не сваливается, и не наблюдается «вождение» носа самолета при полете с минимальной скоростью порядка 170 км/ч.

Такой маневр может быть использован в ситуации преследования самолета в хвост, когда преследуемый самолет может выполнить «Кобру Пугачева» с целью более быстрого торможения, чем его противник, чтобы заставить его проскочить мимо цели. Атакуемый самолет тогда будет иметь возможность зайти в хвост противника и использовать способность ориентации носа самолета на малой скорости полета для нацеливания оружия на самолет противника.

По мнению президента фирмы «Эйдетике» Р.К. Скоу, основные преимущества самолета, способного выполнить фигуру «Кобра Пугачева» на больших углах атаки, проявляются при маневрировании на значительно меньших углах атаки. Для большинства самолетов выход на режим больших углов атаки, соответствующих максимальному коэффициенту подъемной силы, сопровождается значительным ухудшением управляемости, однако Су-27 может выполнять маневры с углами атаки до 90 градусов. Поэтому обладает лучшей маневренностью и при меньших углах атаки. Эта способность самолета может быть использована для достижения победы в ближнем воздушном бою.

Присущие самолету Су-27 характеристики позволяют ему решать совершенно две различные задачи в борьбе с воздушными целями противника. Это ПВО территории и сопровождение

самолетов-штурмовиков и бомбардировщиков в глубь территории противника, в частности, всепогодного ударного самолета Су-24 при боевых действиях в Западной Европе или на Аляске. Благодаря двигателям АЛ-31Ф самолет Су-27 продемонстрировал в Ле Бурже очень высокую тяговооруженность, выполняя сложные вертикальные маневры после короткого разбега на взлете.

Советский Союз одержал победу в борьбе за превосходство своих истребителей над истребителями США в небе Ле Бурже. Русским удалось добиться этого с помощью своего самолета, чья перспективная конструкция и легкость в управлении поразили специалистов. Советские конструкторы создали восхитительную машину — самолет Су-27, спроектированный в КБ Сухого, считают авиационные эксперты.

Агентство Рейтер. 15.06.89.

А тем, кто еще не убедился в этом, достаточно было увидеть разинутые рты других летчиков, наблюдавших за полетом, который выполнял Виктор Пугачев…

«Либерасьон». 09.06.89.

АЛ-31Ф ИДЕТ В СЕРИЮ

УМПО — надежный партнер «Сатурна»

В начале 80-х бригады приводов и маслосистем объединили. Замначальника отдела был назначен В.Г. Семенов. Серийный выпуск АЛ-31Ф поручили Уфимскому моторостроительному заводу. И тут началось: дефекты по приводам посыпались один за другим. В Уфе пришлось провести примерно два года. Решения, решения… Что делать с заделом, что с эксплуатацией и, самое главное (и это тогда), за чей счет?.. Ну ничего, справились, довели, очень помог главный инженер тогда Уфимского моторного завода (УМЗ) Дрозденко Виктор Николаевич.

Виктор Николаевич Дрозденко, многие годы был главным инженером Уфимского машиностроительного производственного объединения, под его руководством осваивался серийный выпуск двигателя АЛ-31Ф. Ныне занимается доводкой двигателя АЛ-55И.

Об освоении в серийном производстве двигателей АЛ-31Ф вспоминает Виктор Николаевич Дрозденко, самоотверженный труд которого позволил преодолеть необычайно большой объем технических проблем, связанных со становлением производства нового двигателя.

«В 1979 году решением Министерства авиационной промышленности серийное производство двигателя было закреплено за Уфимским моторостроительным объединением в кооперации с московским заводом «Салют».

Сроки освоения и программа выпуска были установлены настолько сжатые и настолько объемные, что вызывали весьма большой скепсис даже у видавших виды специалистов объединения.

И к этому были серьезные основания в связи с тем, что документация на двигатель передавалась в производство буквально с кульмана, двигатель не прошел еще государственные испытания, но уже шла его доводка и параллельное освоение в производстве. Работа уфимского моторостроительного объединения усложнялась еще и тем, что оно одновременно с освоением производства двигателей АЛ-31Ф осваивало выпуск еще шести новых изделий ракетной и вертолетно-двигательной тематики.

При посещении объединения генеральным конструктором А.М. Люлькой с группой конструкторов и специалистов профильных институтов выяснилось, что для реализации данной задачи в серийном производстве отсутствуют многие технологические процессы, стенды и оборудование, несмотря на то что в последние годы объединением было освоено более 100 новых современных технологических процессов.

К основным неосвоенным процессам относились сварка титановых корпусов в обитаемых камерах, вальцовка лопаток компрессора, литье конструктивно-сложных лопаток турбины методом направленной кристаллизации и многие другие, не менее сложные процессы.

Предстояло разработать документацию и изготовить сотни тысяч единиц технологической оснастки, режущего и мерительного инструмента, многие сотни специального технологического и металлургического оборудования.

Высокие требования к качеству изготовления и сжатые сроки подготовки производства требовали иных, более эффективных способов запуска АЛ-31Ф в серию.

Необычайный оптимизм и уверенность генерального конструктора Архипа Михайловича Люльки вдохновляли всех.

Сразу же были созданы рабочие группы конструкторов и технологов Московского опытного завода для оперативного решения ежечасно возникающих вопросов на постоянной основе и вахтовым методом.

Большую и действенную помощь производству оказали главный конструктор Бытев Юрий Николаевич, главный конструктор Кобченко Василий Кондратьевич, заместитель главного конструктора Кошиц Олег Николаевич и начальник отдела КБ по серии Пономарев Виктор Федулович.

Самыми трудными в доводке конструкции двигателя оказались рабочая охлаждаемая лопатка турбины высокого давления и корпус центрального конического привода который вначале не выдерживал даже сдаточных испытаний.

Одновременно с лопаткой турбины высокого давления находились в разработке, изготовлении и доводке шесть схем внутреннего охлаждения, а это необычайно сложнейшие пресс-формы. Ситуация была тупиковая, так как затраты времени на изготовление одной пресс-формы исчислялись, по существовавшим тогда инструментальным технологиям, 2–3 месяцами.

С помощью Министерства авиационной промышленности были подключены еще 4 завода для изготовления пресс-форм, но и они не все справились с этой задачей. И тогда специалистами отдела программных станков впервые в промышленности была разработана технология изготовления стержневых пресс-форм для циклонно-вихревых лопаток с применением метода строжки тончайшим резцом фасонных пересекающихся каналов. Задача была решена. Срок изготовления пресс-форм сократился до 10 дней, качество стало стабильным. Выбранная в результате труда многих людей лопатка оказалась наиболее эффективной, выдержала большой ресурс и определила успешное проведение государственных испытаний двигателя.

И таких примеров можно было бы привести множество, когда смекалка, творческий поиск, инициатива и самоотверженность решали задачи, казавшиеся непосильными.

Совместная работа по производству и доводке конструкций сплотила коллективы ОКБ Люльки и Уфимского моторостроительного завода, позволила получить заявленные данные нового двигателя в условиях жестокого дефицита времени и еще раз показала, что при истинно добром взаимопонимании разработчика и серии нет невыполнимых задач.

Уфимское моторостроительное производственное объединение (УМПО) — крупнейшее в России предприятие авиадвигателестроительной отрасли.

Вся история УМПО свидетельствует о том, что основной задачей предприятия был и есть выпуск авиационных двигателей различного назначения.

За время существования предприятия были освоены тысячи наименований изделий, миллионы их поставлены в эксплуатацию. УМПО прошло огромный путь от изготовления дизельных комбайновых моторов до выпуска сложнейших турбореактивных двигателей для перспективных авиационных комплексов.

Высокая эффективность и надежность уфимских двигателей подтверждается не только тем, что они с успехом применяются в отечественной авиации, но и за рубежом.

В мире всего пять-шесть стран, в которых могут конструировать и серийно производить авиамоторы, в их числе — Россия.

Великолепные двигатели, создаваемые УМПО, — это его гордость.

Когда создан хороший авиадвигатель, то и самолет будет отличный.

Только благодаря уникальным двигателям были созданы боевые авиакомплексы: МиГ-21, МиГ-23, МиГ-27, Су-15, Су-25, Су-27, Су-30, Су-33, Су-34, Су-39, вертолеты Ми-8, Ми-26, Ка-27, Ка-31, Ка-32 и многие другие, а также авиалайнеры. Все они составили целую эпоху в отечественном авиастроении.

За многолетний вклад в укрепление промышленного потенциала страны, в ее обороноспособность, обеспечение высоких темпов развития авиапрома, УМПО удостоено 30 правительственных наград, в том числе двух орденов Ленина, ордена Красного Знамени, шести международных, семнадцати Российских конкурсных и выставочных наград.

УМПО неизменно занимает высокие позиции в ряду прославленных предприятий России.

В этой главе вы прочтете об истории УМПО, о создании, испытаниях, применении двигателей и других изделий этого предприятия.

Курс на индустриализацию, взятый в нашей стране в середине 20-х годов прошлого столетия, привел к небывало бурному развитию отечественной промышленности.

Наиболее динамичной отраслью становится авиастроение. Поставлена сложная задача качественного и количественного роста советских ВВС и замены иностранных типов самолетов на машины собственного производства.

В рамках этого решения в разных частях страны начато строительство самолетостроительных и моторостроительных

опытных и серийных заводов.

17 июля 1925 года вышло постановление Совета труда и обороны о создании в приволжском городе Рыбинске завода по производству авиационных моторов. Началось строительство корпусов, монтаж оборудования, его отладка, подготовка к запуску производства. Первый мотор был собран 14 января 1928 года.

Это был 12-цилиндровый поршневой бензиновый двигатель с водяным охлаждением мощностью 600 л.с. Назвали его М-17, а строили по лицензии, купленной в Германии на фирме BMW. Мотор получился удачным, его устанавливали на более чем 30 типах самолетов. Самыми массовыми из них были разведчики Н. Поликарпова, бомбардировщики А. Туполева, летающие лодки Г. Бериева. Помимо самолетов, он применялся на танках и торпедных катерах. М-17 выпускался около десяти лет. В процессе производства были созданы его модификации М-176 и М-17ф, имевшие уже более высокие характеристики, чем немецкий прототип. Но самое главное достижение — это опыт, полученный при освоении такого сложного агрегата, как авиационный двигатель.

В середине тридцатых годов началось освоение нового мотора марки М-100 мощностью 1000 л.с. Он положил начало производству целого семейства «сотых»: М-103, М-105, М-106, М-107 и других, предназначенных для 60 типов и модификаций самолетов. Индекс «М» будет заменен на «ВК» — по инициалам руководителя ОКБ Владимира Яковлевича Климова.

В начале 30-х годов в стране развернулась массовая коллективизация сельского хозяйства. Для механизации обработки земель требовалось много тракторов, комбайнов и другой сельскохозяйственной техники. Для ее производства строились новые заводы.

С 1931 года велось строительство завода комбайновых моторов и в Уфе. В 1935 году были собраны первые десять дизельных двигателей. Уфимский моторный завод к 1940 году имел все необходимое для выхода производства на полную мощность. Но в это время в его профиле происходит серьезное изменение.

Военная опасность, назревавшая в то время в Европе, потребовала от руководства страны чрезвычайных мер. Необходимо было значительно укрепить производственную базу отечественной авиационной промышленности, увеличить число предприятий, конструкторских бюро.

Осенью 1939 года вышло специальное постановление «О развитии авиамоторных заводов», предусматривавшее увеличение

мощности предприятий к концу 1941 года в полтора-два раза. Уфимский моторный завод был передан в Наркомат авиационной промышленности. В связи с большой потребностью в авиамоторах правительство приняло решение об организации трех заводов-дублеров Рыбинского завода. Первым дублером утвержден Уфимский моторный завод, где во вновь строящихся корпусах было прекращено производство комбайнового мотора.

Для оказания технической помощи заводам-дублерам и для передачи документации на новый мотор М-105 было создано специальное бюро во главе с В.Н. Масленниковым. В Уфу с головного завода направлена группа специалистов на постоянное жительство и место работы, среди которых главный технолог А.Т. Кладовщиков.

В связи с перепрофилированием завода началась его реконструкция, установка нового оборудования, отладка производства, изготовление оснастки, обучение кадров на головном предприятии.

В конце 1940 года на Башкирской земле приступили к сборке новых авиамоторов конструкции КБ В. Климова.

«…Нас интересует производство моторов М-105. Эти моторы нас приближают к современной технике. Мы бы хотели, чтобы производство моторов М-105 нарастало изо дня в день. Мы требуем, чтобы уже в ближайшие дни завод производил не семь моторов в сутки, а двенадцать, пятнадцать и более. Пишите нам сводки о производстве моторов М-105. О достижениях завода будем судить по наращиванию производства этих моторов.

Считаем нужным сообщить вам, что месяца через 3–4 мы особенно будем интересоваться производством моторов М-107. Эти моторы вполне современны, и они полностью ставят нас на уровень современной техники».

Сталин. Молотов. Москва, Кремль, 21 ноября 1940 года.

В начале 1941 года на всех авиационных предприятиях был введен суточный график с ежедневными отчетами перед руководством страны. Такая практика увеличила темпы выпуска моторов в семь раз. Именно М-105 суждено было стать наиболее массовым отечественным поршневым мотором. Его выпустили более 60 тысяч. Уфимский моторный завод до начала войны успел выпустить 675 штук М-105.

Великая Отечественная война, начавшаяся 22 июня 1941 года, резко изменила жизненный ритм страны. Военная действительность поменяла многое. Практически все предприятия перешли на режим военного времени. Теперь работали не по восемь, а по двенадцать часов. Многие были на казарменном положении, неделями не уходили с завода, спали на

раскладушках в красных уголках или прямо в цехах.

Смерч войны несся по стране. Теперь дела, мысли, жизнь советских людей приобрели совершенно новый смысл и содержание. Все силы были направлены на борьбу с врагом на фронте и в тылу. Большой вклад в разгром врага внесли женщины и подростки. Было указание не брать в армию людей с оборонных заводов. Но все-таки сотни молодых людей настойчиво требовали отпустить их на фронт. В первые дни войны добровольцы ушли в действующую армию.

Оставшиеся моторостроители напрягали все силы, стремясь дать фронту как можно больше двигателей.

За первые военные месяцы было выпущено 3460 штук моторов М-105, М-105П и М-107. Это на 100 штук больше задания. На фронт выезжали заводские бригады и в полевых условиях ремонтировали моторы. Но немцы стремительно продвигались в глубь страны. Началась эвакуация заводов и фабрик на восток. Это было грандиозное перемещение тысяч предприятий и миллионов людей. Такого в истории человечества не было.

Из воспоминаний Наркома А.И. Шахурина: «…Больше ста предприятий авиационной промышленности перебрасывались в Заволжье, на Урал, в Сибирь, Среднюю Азию, на Дальний Восток. Они имели сложное оборудование, большие запасы сырья и материалов…

Эвакуировать только один самолетный или моторный завод значило демонтировать и погрузить три-пять тысяч единиц оборудования от простого до самого сложного, включая гидравлические прессы, котлы, прецизионные станки и т. д., и десять-пятнадцать тысяч человек. По сути, перебрасывали в далекие дали только с одним заводом население небольшого города. На колесах в движении оказалась почти вся авиапромышленность».

Нарком говорит о своей отрасли, а по сути на колесах была вся промышленность, размещенная на западной и южной частях территории Советского Союза.

В начале октября возникла реальная угроза захвата немцами Рыбинского завода. В связи с этим правительство приняло решение об эвакуации этого предприятия.

12 октября на Рыбинский завод прибыл заместитель Наркома В.П. Баландин, который сообщил адрес эвакуации, — город Уфа, Уфимский моторный комбайновый завод. Демонтаж оборудования велся круглосуточно, а на платформы во избежание бомбежек его грузили только ночью. Для перевозки завода задействовано более 3000 железнодорожных вагонов и 25 барж.

Погружено было все оборудование, оснастка, материалы, детали и полуфабрикаты, все работники с семьями.

В декабре последние эшелоны прибыли в Уфу на станцию Черниковка. Днем и ночью при сильном морозе шла разгрузка вагонов. Люди размещались в деревянных бараках, землянках в городе и его окрестностях.

Под открытым небом срочно делалась разметка будущих цехов, еще в недостроенных корпусах сразу монтировали прибывшее оборудование, отлаживали и запускали его в производство.

Из Рыбинска были привезены заделы узлов и деталей, что позволило быстро начать сборку и испытания. Кроме Рыбинского завода, на территорию УМЗ перебазировались авиапредприятия из других городов.

Созданное в начале Великой Отечественной войны на базе эвакуированных моторных заводов из Рыбинска, Ленинграда, Москвы, Воронежа, конструкторских коллективов ЦИАМ и двух уфимских заводов объединенное предприятие получило номер 26. Ранее этот номер принадлежал Рыбинскому заводу, после эвакуации в Уфу на его территории организовали мастерские по ремонту авиадвигателей с привозимых с фронта подбитых самолетов. Согласно приказу Наркома от 1 марта 1942 года здесь был создан серийный завод под новым номером — № 36.

Директором объединенных в Уфе заводов № 26 был назначен выдающийся авиаспециалист и организатор Василий Петрович Баландин, главным конструктором Владимир Яковлевич Климов, главным инженером Петр Денисович Лаврентьев.

Новое моторостроительное предприятие в короткие сроки освоило выпуск необходимых фронту авиационных двигателей. Для значительного увеличения количества авиамоторов ВК-105 и особенно нового ВК-107 на заводе без остановки производства велась коренная перестройка основных цехов. В них были смонтированы более 70 поточных линий с рольгангами и подъемными механизмами, ленточными транспортерами, монорельсами протяженностью более 6000 метров.

На каждом третьем боевом самолете стоял уфимский двигатель.

Пикирующий бомбардировщик Пе-2 В.М. Петлякова с двигателем М-105 был самым массовым фронтовым бомбардировщиком советских ВВС. Мотор неоднократно модифицировали конструкторы УМЗ, улучшая таким образом летные данные Пе-2.

Самолет Як-9У с мотором М-17А, выпущенным на Уфимском моторном заводе, признан самым быстрым истребителем Второй

мировой войны. В жестоких боях первой половины войны самолеты С.А. Лавочкина ЛаГГ-3 с мотором М-105П наряду с другими боевыми машинами сдерживали натиск немецких самолетов.

За годы войны для истребителей и бомбардировщиков наших ВВС выпущено 91 тысяча уфимских моторов.

Уфимские моторостроители 23 раза завоевывали переходящее Красное Знамя Государственного Комитета Обороны, которое оставлено в коллективе на вечное хранение. Свыше тридцати пяти с половиной тысяч моторостроителей награждены медалью «За доблестный труд в годы Великой Отечественной войны», семь человек стали Героями Советского Союза, десяти присвоено звание «Герой Социалистического Труда», другие стали кавалерами Ордена Ленина.

На территории Уфимского завода во время войны оказались огромные производственные мощности, большой коллектив рыбинцев. Многие из них остались в Уфе и после войны. Они стали считать днем рождения Уфимского моторного завода № 26 17 июля 1925 года. Это то время, когда они начинали строить авиамоторы на берегу Волги в Рыбинске, а потом продолжили в Уфе на берегу Уфимки.

В дальнейшем УМЗ № 26 будет переименован в Уфимский моторостроительный завод, на базе которого в 1978 году создано Уфимское моторостроительное производственное объединение, ставшее с 1993 года открытым акционерным обществом — ОАО «УМПО».

В первые послевоенные годы начиналась эра реактивной авиации. Уфимское предприятие одним из первых в авиастроении приступило к выпуску турбореактивных двигателей. Первым реактивным двигателем для УМЗ был РД-10 конструкции В.Я. Климова с осевым восьмиступенчатым компрессором, однорядной турбиной, камерой сгорания, реактивным соплом и многими другими сложными деталями с размером до одного метра с микронными допусками.

Конструкция турбореактивного двигателя принципиально отличается от поршневого, поэтому и технология изготовления его другая, трудоемкой была подготовка производства для нового двигателя, ее интенсивно начали в 1946 году.

Для освоения РД-10 было разработано, освоено, изготовлено, доведено более пятнадцати тысяч наименований оснастки первой очереди.

Получены, смонтированы, отлажены, внедрены в производство шесть гидравлических прессов мощностью от 1000 до 2500 тонн с компрессорной станцией, 65 механических

прессов, более 150 единиц новейшего сварочного оборудования, в том числе для электроконтактной точечной и шовной сварки.

Преодолев трудности освоения первого турбореактивного двигателя РД-10 и его модификаций РД-10А, РД-10Ф, на которых летали самолеты Яковлева и Лавочкина, завод в 1949 году приступил к выпуску принципиально новых ТРД с центробежным компрессором — РД-45, более мощных и более сложных в производстве.

Двигатель РД-45 и его модификации ВК-1, ВК-1А и ВК-1Ф, которые стали называться инициалами главного конструктора Владимира Климова, устанавливались на истребители МиГ-15, МиГ-17, Ла-176 и Ла-200, бомбардировщики Ту-14, Т-82, Ил-28.

Советские, китайские и северокорейские летчики успешно воевали в 1950–1953 годах на юрких, маневренных самолетах ОКБ Микояна МиГ-15, МиГ-15 бис, МиГ-17 против более мощных американских истребителей «Сейбр» — С-86. В 50 километрах от Пекина открыт авиационный музей. В нем более тысячи экспонатов: самолеты, ракеты пушки, бомбы, радиолокаторы и др. В большинстве своем они советского производства. Герои корейской войны МиГ-15, МиГ-15бис, МиГ-17 в коллекции музея представлены в нескольких экземплярах.

Турбореактивные двигатели РД-9Б конструкции А.А. Микулина с осевым компрессором для истребителей семейства МиГ-19 завод изготавливал серийно с 1954 года более 20 лет. В историю отечественной авиации этот самолет вошел как первая серийная машина со сверхзвуковой скоростью полета, принятая на вооружение. Одна из модификаций двигателя РД-9Б ставилась на истребитель-перхватчик Як-27.

В конце 50-х годов предприятие приступило к освоению изделий нового для себя профиля — жидкостных реактивных двигателей.

В течение тридцати лет было выпущено более 25 моделей и модификаций двигателей для различных ракет. Они устанавливались на зенитных управляемых ракетах класса «земля — воздух», морских ракетах класса «вода-вода», стартующих с корабля, ракетах «воздух — земля», сбрасываемых с бомбардировщиков и штурмовиков.

На протяжении двадцати пяти лет Уфимский моторостроительный завод производил двигатели для семейства одного из самых массовых истребителей мира — МиГ-21. Это двигатели РПФ-300, Р13-300, Р25-300 и их модификации, разработанные конструкторами С.К. Туманским, Н.Г. Мецхваришвили, К.Р. Хачатуровым, С.А. Гавриловым, обеспечивали «МиГам» высокие летно-технические

характеристики.

Для истребителя-бомбардировщика МиГ-27 завод в 1974 году освоил выпуск турбореактивного двигателя с форсажной камерой Р29Б-300 конструкции К. Р. Хачатурова, а также двигателей Р29БС-300 для самолета МиГ-23. Производство этих двигателей велось до конца восьмидесятых годов.

«В ноябре 1960 года, — рассказывал Герой Советского Союза, Главком ВМФ адмирал Сергей Георгиевич Горшков, — в трехстах километрах от северного побережья СССР встала на боевое дежурство атомная подводная лодка США «Джордж Вашингтон». На ее борту находились 16 ракет «Поларис», оснащенных водородными боеголовками. Стартуя с глубины 30 метров, «летающая смерть» могла бы всего за несколько минут достичь таких важных центров, как Москва, Донбасс, Свердловск, Магнитогорск, Омск, Уфу, и многих других городов.

Для обеспечения безопасности нашей страны необходимо было создать новый эффективный вид оружия.

Таким оружием стали противолодочные корабли, несущие на своих палубах корабельные вертолеты «Ка» соосной схемы для поиска подводных лодок. Ни одной авиафирме в мире не удалось создать вертолеты соосной схемы, их создали только в КБ Николая Ильича Камова.

Уфимский моторный завод изготавливал для корабельных вертолетов несущую систему и агрегаты управления.

После появления на северном побережье нашей страны авианесущих кораблей с палубными вертолетами Ка-25 и Ка-27 «Джорджу Вашингтону» пришлось удалиться от наших берегов.

Около пятидесяти лет УМЗ выпускает ответственные узлы для военных вертолетов, а также вертолетов широкого народно-хозяйственного назначения. На камовских Ка-15, Ка-18, Ка-25, Ка-27, Ка-32, Ка-50-«Черная акула», Ка-52-«Аллигатор», на милевских Ми-6, Ми-8, Ми-26 стояла и стоит серийная несущая система от УМПО. Вертолеты Ка удивляют своей неподражаемой маневренностью — мертвой петлей и др. А Ми-26 — своей грузоподъемностью.

В беседе с дважды Героем Советского Союза маршалом авиации Александром Николаевичем Ефимовым зашел разговор о штурмовике Ильюшина Ил-2. «Этот самолет, — говорил Главком ВВС, — стал одним из самых эффективных средств борьбы с противником, в первую очередь с танками, так что его выпуск рассматривался как задание большой государственной важности. В телеграмме И.В. Сталина, посланной в разгар войны директору одного из военных заводов, выпускавших штурмовики, указывалось: «Самолеты Ил-2 нужны… как воздух, как хлеб.

Требую, чтобы выпускали побольше Илов…».

Ил-2 оставил глубокий след в Великой Отечественной войне. В этом самолете сконцентрировано все то, чем Должен обладать самолет-штурмовик. Все мы, воевавшие на Ил-2, любовно называли их «воздушной пехотой», «летающими танками». Для врага Ил-2 был «черной смертью».

…Очень странной и неоправданной была Директива Министерства обороны от 20 апреля 1956 г., согласно которой в составе ВВС упразднялась штурмовая авиация».

После громкой военной славы по недомыслию «верхов» штурмовики «ушли» в небытие. Положение изменилось весной 1969 года, когда новый министр обороны А.А. Гречко обратился в МАЛ с просьбой начать работы по созданию самолета-штурмовика, отвечающего требованиям современной войны, и объявил конкурс на его разработку.

Конкурс выиграло ОКБ гениального конструктора Павла Осиповича Сухого. Они создадут отличный штурмовик Су-25.

После Второй мировой войны авиация стала реактивной, а военная — практически вся сверхзвуковой, но некоторых ведущих конструкторов не покидала мысль, что самолеты-штурмовики (эталоном которых был советский Ил-2), дозвуковые «трудяги» над полем боя, незаслуженно забыты.

Американцы во время войны во Вьетнаме убедились, что в операциях по поддержке сухопутных войск эффективней были не скоростные F-105 и F-5, а дозвуковые «Цессны» А-37.

«Мы пришли к выводу, — говорил ведущий конструктор КБ Сухого Юрий Викторович Ивашечкин, — нужен специализированный самолет для взаимодействия с сухопутными войсками на поле боя, самолет с умеренными скоростями, хорошим обзором из кабины летчика, современным прицельным и навигационным оборудованием, мощной боевой нагрузкой и хорошо защищенный от наземного огня».

В общем, нужен Ил-2 в современном исполнении. Таким самолетом станет Су-25. Но путь к нему оказался долгим.

Обычно инициатором создания нового самолета являются военные со своими требованиями и заданиями. Но бывают случаи, когда КБ по своей инициативе начинает разработку проекта и редко ошибается в его необходимости.

Не случайно у министра авиапромышленности Петра Васильевича Дементьева был в ходу такой афоризм: «Дадим заказчику не то, что он просит, а то, что ему нужно». Но на этот раз военные выступили против проекта, они сразу не разобрались, что у штурмовика скорость должна быть дозвуковой. На доказательства правоты у конструкторов ушло немало

времени. Помогла информация о конкурсе штурмовиков у американцев А-10 и А-9. Но со всей остротой встал вопрос о двигателе. Как правило, для нового самолета разрабатывается и новый, оптимальный для него двигатель. Но на этот раз имелась неумолимая позиция министра авиапрома, который сказал однозначно: «На новый двигатель не рассчитывайте». Но ни один двигатель Люльки с тогдашних «Су» не подходил — слишком велика была у них тяга.

Суховцы решили в качестве силовой установки взять двигатели А.Г. Ивченко АИ-25 или форсажный вариант АИ-25Т, но форсажная камера представляла собой слишком громоздкое сооружение. Пришлось отказаться. В КБ А.А. Микулина разрабатывали проект двигателя F-51-300, который по своим данным вроде бы подходил. Подобную разработку в это время вело и КБ С.П. Изотова в Ленинграде. Оба эти проекта приняли во внимание.

Кроме того, суховцы узнали, что на «ветеране» МиГ-19 стоит двигатель А.А. Микулина РД-9Б, серийное производство которого организовано на Уфимском моторном заводе. На форсажном режиме он развивал тягу 3300 кгс, а на бесфорсажном — 2500 кгс. Эта тяга подходила для штурмовика, но оказалось, что в КБ Микулина бесфорсажной модификацией уже занимались.

Генеральный конструктор Павел Осипович Сухой направил ведущего конструктора по Су-25 Юрия Викторовича Ивашечкина к двигателистам, чтобы все уточнить. Ивашечкин выяснил, что документации на РД-9Б в Москве нет. Она передана в Уфу в конструкторское бюро на Уфимском моторостроительном объединении, которое возглавлял главный конструктор Сергей Алексеевич Гаврилов. Суховцы поехали в Уфу.

«Нас там не просто хорошо встретили, говорит Ю.В. Ивашечкин, но и обещали создать бесфорсажную модификацию двигателя с тягой 2750 кгс на взлетном режиме за счет двухпозиционного сопла. В конце 1972 года в КБ Сухого началось рабочее проектирование штурмовика».

В июле 1974 года сборка самолета была в разгаре, и уже задумались о программе заводских испытаний. На совещании у заместителя Сухого Е.А. Иванова было решено, что испытания должны пройти в два этапа: на первом — снятие летно-технических характеристик, на втором — работы на полигоне с ракетным и стрелковым оружием для проверки его воздействия на силовую установку, в которую входят два уфимских двигателя РД-9Б. Вдруг при пуске ракет или стрельбе из пушек двигатели будут помпажировать или глохнуть…. Но случилось другое. Об этом позже.

Кончилась первая половина ноября, и полностью собранный самолет, прошедший частотные испытания, перевезли из сборочного цеха в лабораторию наземных испытаний силовых установок, начали тщательно готовить машину к первому запуску двигателей в присутствии уфимцев.

21 ноября 1974 года «новорожденный» подал первый раз голос. Но еще потребовался месяц на отработку силовой установки, на устранение различных замечаний, в том числе и заказчика.

И вот в ночь на 24 декабря самолет перевезли с территории завода на летно-испытательную станцию в Жуковский. День потребовался наземному экипажу на проверку систем, гонку двигателей РД-9Б. 25 декабря ведущий по испытаниям Виталий Павлович Васильев заполнил полетный лист № 1, в котором Владимиру Сергеевичу Ильюшину — шеф-пилоту фирмы Сухого — давалось задание провести первую пробежку штурмовика по взлетно-посадочной полосе. Летчик сделал ее 3 января, остался доволен поведением машины. Только вот маслом в кабине попахивало. Первый вылет назначили на 12.00 понедельника

13 января. А накануне решили провести еще гонку двигателей.

Чтобы впустую не гонять, Ильюшин сделал еще одну пробежку с отрывом носового колеса и обнаружил в кабине дым.

«Механик вместе с наземным экипажем и двигателистами, — вспоминает руководитель темы Су-25 Ю.В. Ива-шечкин, — осмотрел все доступные соединения системы кондиционирования, особенно в двигательных отсеках (ведь горячий воздух в систему забирается от компрессора двигателя, за одной из его ступеней), и единственным источником сгоревшего масла мог быть только двигатель.

Но приборы в кабине самолета и самописцы испытательной аппаратуры ничего тревожного не показывали: обороты — в норме, температура — в норме…

В воскресенье провели еще две гонки — дым не только не исчез, но с каждой гонкой его становилось больше. Встал вопрос: «Можно или нельзя делать первый вылет с дымом в кабине?» Решили, что последнее слово должно быть за летчиком.

«Я считаю, что ничего страшного нет. Ну дымит немного. Я ведь в кислородной маске, так что все должно быть в порядке».

«Выпущу машину только после того, — сказал ведущий по испытаниям Виталий Павлович Васильев, — как проведу еще одну гонку двигателей».

И это решение, как потом оказалось, было единственно правильным.

Васильев побежал на гоночную площадку. Я остался в кабинете начальника летной базы, но вскоре тоже заторопился на гонку. Проходя мимо невысоких строений, прислушался к шуму работающих двигателей, и вдруг над крышами показался густой клуб дыма.

Я помчался к гоночной площадке, увидел самолет, вокруг него толпились люди с огнетушителями и заглядывали под хвостовую часть правой мотогондолы. Подойдя вплотную к самолету, увидел на нижней поверхности правой мотогондолы рваное отверстие, кто-то подал мне обломок лопатки турбины. Если бы не гонка, которой добился ведущий по испытаниям Виталий Васильев, то обрыв лопатки случился бы на взлете или чуть позже. Катастрофа была бы неминуема. Итак, «нет дыма без огня». Но отчего это произошло, предстояло разобраться двигателистам, и они справились с этой задачей быстро».

Уже 6 февраля на госкомиссии по проведению испытаний под председательством заместителя Главкома ВВС Александра Николаевича Ефимова главный конструктор Двигателя С.А. Гаврилов доложил: «Проводя по просьбе конструкторов КБ Сухого бесфорсажную модификацию двигателя РД-9Б, мы переместили ближе к лопаткам турбины пять стоек центрального тела за турбиной. Это привело к росту вибронапряжений в лопатках, вибрациям вала, разрушению его опор, откуда масло и стало попадать в компрессор. Сейчас стойки возвращены на прежнее место, и напряжения в лопатках пришли в норму».

В середине февраля суховцы получили из Уфы первый доработанный двигатель, 21 февраля провели рулежку, а на субботу 22 февраля назначили первый вылет.

Владимир Ильюшин вырулил на старт, а наземный экипаж, испытательная бригада суховцев, двигателисты из Уфы, немногочисленные гости расположились метрах в пятистах от него вокруг стартового «уазика». В нем Дмитрий Иванович Смирнов, заместитель начальника летной станции, по рации держал связь с КДП и мог слышать переговоры командно-диспетчерского пункта с летчиком.

Над полем слышен шелестящий звук работающих двигателей РД-9Б. Но вот шелест стал превращаться в нарастающий гром, а на его фоне с нижней ноты пошел вверх свист, будто скрипач плавно повел пальцем вдоль грифа, занимая все больше и больше струну. И когда этот звук достиг облаков, самолет стронулся с места и, влекомый силой двигателей, стремительно побежал по бетону. Потом оторвался от земли. Разбег был коротким, не более 400 метров, и штурмовик уже в воздухе. Для людей, оставшихся на земле, потянулись нервные минуты ожидания.

С КДП иногда сообщали: «Владимир работает. На борту все в норме». И через какое-то время: «Работу в зоне закончил, возвращается на аэродром».

Все облегченно вздохнули. Значит, все режимы, указанные в полетном листе, выполнил. Все, кто был на летном поле, вонзились взглядами в небо, в то место, откуда должен был показаться самолет. Он увеличивался в размерах, и вот послышался звук РД-9Б. Он нарастал, а когда самолет пронесся над людьми, их буквально окатила волна грома. Ильюшин описывает великолепный вираж вокруг стеклянной вышки КДП и сажает самолет.

Первый вылет отметил бокалом шампанского. Заместитель Главнокомандующего ВВС Александр Николаевич Ефимов, бывший летчик-штурмовик, дважды удостоенный звания Героя Советского Союза за боевую работу на Илах во время Великой Отечественной войны, торжественно произнес: «Сегодняшний день будем считать днем возрождения штурмовой авиации!»

Много еще нужно было пройти, чтобы эти слова воплотились в реальность: государственные испытания в 1978–1980 годах, сначала на аэродроме в Ахтубинске, потом в горах Афганистана; формирование первой боевой эскадрильи в мае 1981 года; ратный труд в афганском небе вплоть до вывода оттуда наших войск…

«В афганском небе, — говорит полковник А. Смирнов, — не раз спасали нас особая, удачная конструкция планера, дублирование тяг управления Су-25, надежные двигатели РД-9Б, Ф-95Ш. Широко разнесенные двигатели сохраняли живучесть самолета при попадании снаряда или ракеты в один из двигателей.

Он прост в управлении, располагает мощным вооружением. Он вооружен неуправляемыми ракетами класса «воздух — земля», управляемыми ракетами для уничтожения воздушных целей. Самолет имеет броню на двигателях и в кабине, обладает высокими маневренными возможностями и многим другим. Благодаря Су-25 штурмовая отечественная авиация была возрождена.

В условиях жаркого климата и высокогорья Афганистана у летного состава появились требования к большей взлетной тяге и снижению демаскирующих признаков от струи газов двигателя.

В результате было принято решение использовать модернизированный турбореактивный двигатель Ф-195 конструкции С.К. Туманского с тягой 4500 кгс. Штурмовик даже с максимальным грузом взлетает с ограниченно подготовленного грунтового аэродрома. Двигатели запускаются от аккумуляторных батарей, надежно работают и на керосине, и на

дизельном топливе. За отличные боевые характеристики наземные войска очень полюбили штурмовик и назвали его «Грач». При полетах были прямые попадания в самолет американских ракет «Стингер», но он сохранял боевую живучесть.

После ухода в КБ Микояна Ю.В. Ивашечкина руководителем темы Су-25 стал Владимир Петрович Бабак. Под началом нового главного конструктора многое менялось в самолете, продолжилось его совершенствование.

Владимир Бабак говорит: «В последовательном развитии авиации каждый новый самолет, как правило, сложнее и универсальнее предшественников. Он олицетворяет девиз: «Дальше, выше, быстрее». В проекте же штурмовика были заложены иные принципы: «Ближе, ниже, тише», они близки к реальности. Замышлялся самолет, способный действовать на сравнительно небольшую глубину, — только в интересах фронта, наносящий мощные сокрушительные удары по наземным целям с малых высот, обладающий дозвуковой скоростью… поэтому эффективно взаимодействующий с сухопутными войсками, способный решать задачи над полем боя, в зонах сильной противовоздушной обороны.

Однако некоторые системы обеспечения живучести самолета пришлось усилить после вооружения в 1984–1986 годах моджахедов зенитными ракетными комплексами (ЗРК) типа «Ред Ай», «Стингер» и «Блоудпайп».

«Два самолета Су-25, — сказал В. Бабак, — были потеряны от огня «Ред Ай». Для отражения этих ракет число инфракрасных ловушек, монтируемых на наших штурмовиках, увеличили в два раза, их стало 256. Установили в содружестве с Уфимским моторостроительным заводом — Сергеем Гавриловым и Алексеем Рыжовым — дополнительные двойные кассеты над задней частью гондол двигателей Ф-95Ш и позже Ф-195. Система инфракрасных ловушек начинала работать автоматически с момента начала атаки. Эффективность ее против ракет «Ред Ай» доказана, но замена этой ракеты более сложным ПЗРК «Стингер» потребовала новой оперативной модернизации системы защиты — разработки сопла с низким инфракрасным излучением.

Начались поиски противодействия «Стингерам», Анализ случаев поражения ракетами «Стингер» показал, что большая часть ракет взрывается в зоне сопел двигателей, пробивает смежные с ним фюзеляжные топливные баки, их охватывает огонь. Через отверстия для тяг управления пламя прорывается в кабину. Так погибли два советских летчика. Было найдено решение. Внутри фюзеляжа установили стальную перегородку длиной 1,5 метра и толщиной пять миллиметров, экранирующую

баки от сопел двигателей. С этой защитой многие Су-25 успешно возвращались на базу даже с огромными повреждениями, полученными в результате попадания «Стингеров».

Если до проведения доработок было сбито несколько штурмовиков, то после них ни один самолет потерян не был.

Судьба штурмовика была непроста, ведь ему пришлось держать суровый экзамен в условиях боевой действительности в Афганистане.

«Новая машина показала себя такой, — говорил заместитель Главкома ВВС генерал-полковник авиации С.В. Голубев, — какой задумывалась, — неприхотливой в эксплуатации, грозной в атаке, на удивление живучей. Су-25 — замечательный самолет, очень надежный, нужный войскам штурмовик. Он прекрасно вписался во фронтовую авиацию страны».

«Наше Уфимское моторостроительное производственное объединение с 1980 года производит бесфорсажный турбореактивный двигатель Ф-95Ш, который мы разработали в нашем опытном конструкторском бюро», — говорит Алексей Андреевич Рыжов, награжденный за участие в создании этого двигателя Государственной премией.

Усовершенствованный вариант двигателя — Ф-195 — обладает низким уровнем инфракрасного излучения. Он выпускается с 1988 года, устанавливается на Су-25 и восьми его модификациях. Штурмовики семейства Су-25 с двигателями Ф-905Ш и Ф-195 показали высокую боевую живучесть и устойчивость в случаях серьезных повреждений, а двигатели — самыми удачными и надежными в своем классе, их наработка на отказ в 5—10 раз превышает аналогичные показатели подобных двигателей.

По заказу Военно-морского флота, корабли которого ходили в то время по всем мировым океанам, в 1961 году начат выпуск турбореактивных двигателей КФ-7-300 для крылатых ракет конструкции С.К.Туманского.

В середине 80-х годов семейство турбореактивных двигателей КФ-17 для беспилотного самолета-разведчика «Стриж» и КР21-300 для крылатых ракет успешно разрабатывались под руководством Сергея Гаврилова и Александра Саркисова в Опытном конструкторском бюро при Уфимском моторном заводе. А потом тут же много лет выпускались серийно.

В 1975 году в ОКБ генерального конструктора Николая Дмитриевича Кузнецова для дальнего бомбардировщика-ракетоносца Ту-22М и стратегического ракетоносца Ту-160 разработаны двигатели НК-25 и НК-32 соответственно.

Уфимский моторостроительный завод должен был изготовить

для них серийные узлы и детали.

В июле большая группа заводских специалистов выехала в Куйбышев на опытный завод и ОКБ Н.Д. Кузнецова для ознакомления с двигателями и последующей разработки плана реконструкции производства и строительства новых корпусов для изготовления, сборки и испытаний этих двигателей. При их освоении предполагалось освоить более 100 новых для завода технологических процессов, такие, как: детонационное напыление полок лопаток компрессора, штамповка листовых деталей взрывом, виброупрочнение титановых лопаток, алмазное выглаживание крупногабаритных деталей, продувка рабочих колес турбины и соплового аппарата и др. Требовалось организовать 52 спец. участка в 19 цехах, построить четыре корпуса, на 1800 наименований деталей разработать 5657 технологических процессов, спроектировать и изготовить 27 380 крупногабаритного оснащения и 1240 единиц другого оборудования.

Туполевские самолеты Ту-22М и Ту-160 с двигателями НК-25 и НК-32 получились великолепные по всем летно-техническим данным и атомному вооружению. К сожалению, при разрушении Советского Союза много вооружения и в том числе самолеты оказались вне территории России. На Украине остались замечательные ракетоносцы с изменяемой стреловидностью крыла. Только благодаря мужеству советских летчиков шесть Ту-160 удалось перегнать на Российский военный аэродром.

Оставшиеся на Украине самолеты скрупулезно изучали американские авиаспециалисты и представители ЦРУ. Они боялись, что вдруг эти Ту-160, которые представляют опасность для США, окажутся в России.

По требованию американцев самолеты были уничтожены.

В американских ВВС таких эффективных и одновременно изящных самолетов нет. Есть громоздкие В-1, В-52, которые были показаны на МАКСе в августе 2005 года.

* * *

В становлении серийного производства двигателя четвертого поколения АЛ-31Ф (из-за секретности он тогда назывался изделием «99») определяющую роль сыграли коллективы Уфимского моторостроительного завода и Московского машиностроительного завода «Салют».

Сотрудничество УМЗ с опытным заводом «Сатурн» и КБ А.М.

Люльки по этому двигателю началось в конце 1977 года. В течение октября в Москву выехали 50 уфимских специалистов.

В составе группы были инженеры разных специальностей, конструкторы, технологи, сварщики и другие, а также опытные производственники.

Всем им предстояло ознакомиться с конструкцией деталей и узлов, с технологическими процессами производства нового для них двухконтурного, двухвального, модульной конструкции двигателя.

А в двигателе этом 8500 узлов и деталей.

После ознакомления с АЛ-31Ф специалисты подготовили руководству завода подробную справку.

В связи с тем, что для создания серийного двигателя АЛ-31Ф на УМЗ предстояла колоссальная трудоемкая работа, они предложили поэтапное освоение двигателя в серийном производстве. С этим предложением директор завода В.Д. Дьяконов и главный инженер А.Н. Мочалов выехали в Москву на предприятие «Сатурн».

Первые встречи с генеральным конструктором Архипом Михайловичем Люлькой и его заместителями С.П. Кувшинниковым, В.К. Кобченко, Ю.Н. Бытевым, А.М. Хартовым, В.А. Гореловым были посвящены совместной выработке графика освоения серийного производства АЛ-31Ф. Архип Михайлович Люлька, зная высокий уровень технических кадров УМПО, ориентировался на скорейшее внедрение своих двигателей в серию.

На УМЗ началась подготовка первого этапа производства. На этом этапе намечено было освоить 2065 деталей и узлов двигателя Люльки. Для этого нужно спроектировать и изготовить 16 тысяч наименований оснастки, внедрить более 70 новых технологических процессов. Необходимо также спроектировать и изготовить 160 единиц нестандартного оборудования, 11 специальных станков и многое другое. Работа шла вовсю.

Но вдруг 16 февраля 1978 года из КБ Люльки приходит сообщение о необходимости значительных изменений в конструкции некоторых узлов и деталей. Оказалось, что нижнее расположение коробки агрегатов на корпусе двигателя, предложенное конструкторами КБ Сухого, не устроило их.

После тщательных расчетов самолетчики пришли к выводу: верхнее расположение коробки приводов агрегатов более предпочтительно. Оно уменьшает поперечное сечение мотогондолы и фюзеляжа, а значит, и аэродинамическое сопротивление. При этом плавные и обтекаемые обводы придадут самолету более легкий и стремительный вид.

10 апреля 1978 года вышел приказ министра о подготовке производства серийного двигателя в новой компоновке, то есть с верхним расположением агрегатов на корпусе АЛ-31Ф.

Пришлось Уфимскому моторостроительному заводу составить новые графики поэтапного освоения двигателя.

Началась интенсивная подготовка производства: проектирование и изготовление нескольких тысяч наименований оснастки, спецстанков, установок, внедрение новых технологических процессов. Надо было создать десять новых специальных участков для размещения оборудования. Для этого необходимо было 51 600 кв. метров площади. Пришлось строить новые корпуса.

«Трудностей и сложностей с освоением АЛ-31Ф встретилось у нас немало, — вспоминает главный инженер В.Н. Дрозденко. С новыми материалами и с новой технологией. Нелегко, к примеру, давалась холодная вальцовка лопаток ротора и статора компрессора высокого давления и многое другое.

Пришлось не раз пересматривать график работ по камере сгорания, фронтовому устройству со смесителем, турбине, соплу с цилиндрами управления, наружному контуру с коробками агрегатов. За 10-летний период освоения спроектировано и изготовлено 107 500 наименований сложной оснастки, что обеспечило ускоренную доводку и подготовку серийного производства двигателя.

После запуска в 1981 году в серию начались работы по повышению качества, снижению уровня вибрации, увеличению надежности и ресурса. И теперь двигатель четвертого поколения АЛ-31Ф является самым передовым двигателем в мире, пользуется большим спросом во многих странах. Коллектив Уфимского моторостроительного производственного объединения посвящал ему многие годы, совершенствовал двигатель, а теперь уже и его модификации. Двигателями оснащен один из лучших в мире истребителей — многоцелевой Су-27.

Модификация этого двигателя — АЛ-31ФП — оснащена системой управления вектором тяги. Это качественно другой двигатель переходного поколения, предназначенный для сверхманевренных истребителей Су-30 и Су-35.

Пока в мировой практике УМПО — единственный производитель такого двигателя в серийном исполнении.

Постановлением Правительства Российской Федерации Уфимское моторостроительное производственное объединение включено в состав предприятий, задействованных в производстве двигателя пятого поколения. Разработчиком его является НПО

«Сатурн». Двигатель обладает высочайшими летно-техническими характеристиками и предназначен для самолета пятого поколения, создаваемого в ОКБ Сухого.

В конце 80-х годов в Таганрогском ОКБ Г. Бериева создан многопрофильный, многоцелевой летательный аппарат — самолет-амфибия Бе-200. МЧС использует Бе-200 для тушения больших пожаров, для спасения на воде — реках и море. На нем установлены двигатели Д-436ТП конструкции Ф.М. Муравченко.

Серийное производство сложных узлов для этих мощных турбореактивных двухконтурных двигателей освоило в 2000 году УМПО. Здесь же освоена модификация его узлов для двигателя Д-436Т1 к самолету Ту-334.

Коллективы НПО «Сатурн» и УМПО вносят дальнейший большой вклад в создание новых опытных и серийных авиационных двигателей. Разработан, поставлен на сборку и испытания многофункциональный двигатель малой тяги Ал-55 для учебно-тренировочных самолетов, одним из заказчиков которого являются ВВС Индии.

Высокие эксплуатационные и тактико-технические характеристики этих двигателей снискали признание во всем мире.

Впервые же УМПО вышло со своей продукцией на внешний рынок еще в 1952 году. С тех пор 49 стран эксплуатирует уфимские двигатели. Помимо поставок экспортной продукции, УМПО имеет опыт организации лицензионного производства за рубежом.

Все работающие в оборонных отраслях понимают возложенную на них огромную ответственность за безопасность Родины. Очень ответственно, с большим пониманием относилось к обороне страны руководство Советского Союза.

Тогда «оборонщикам» не приходилось выпрашивать у Минфина и других правительственных структур, как милостыню, средства на создание военной техники, такой необходимой для защиты Отечества.

Оборонщики работали самоотверженно, выполняя планы по военной технике и обеспечению ее качества.

Кроме заказов Министерства обороны и Минавиапрома у каждого оборонного КБ и завода были задания по изделиям гражданского назначения.

Более 90 процентов электронной, фотоаппаратуры, электробытовых приборов, автомобильной, станочной, сельхозтехники и многих других невоенных изделий, выпускавшихся в стране, делали на оборонных предприятиях.

УМПО никогда не ограничивалось выпуском только

авиационной техники. Многое сделано для производства продукции гражданского назначения и товаров бытового применения.

Более полувека выпускает малолитражные карбюраторные двигатели. За это время их изготовлено более трех миллионов.

В 1956–1970 годах УМПО выпускало токарно-винторезные станки ТВ-320, с 1994 года налажен выпуск новой модели — 1961. Всего выпущено около 40 тысяч станков.

В начале 90-х годов прошлого столетия в УМПО освоено серийное производство снегохода «Рысь» и его модификаций, всего их сделано более 14 тысяч.

Около 25 лет в объединении в разные годы производятся средства малой механизации — мотоблоки «Универсал», «МБ-1», «Урал», «Урал-3», «Агрос», «Агро». За это время собрано около 150 тысяч мотоблоков. Все они пользовались и пользуются большим спросом.

В 1965 году завод приступил к организации производства моторов для автомобиля «Москвич-412», а уже в 1967-м началась их серийная сборка, С 1994 года началась модернизация и выпуск новых моделей — объемом 1,6; 1,7; 1,8; 2,0 л. За эти годы выпущено более 8 млн автомобильных моторов.

Новое направление производственной деятельности — изготовление газотурбинных двигателей стационарного наземного применения. На базе А/1-31Ф освоено производство газотурбинного привода АЛ-31СТ, применяющегося в составе газоперекачивающих агрегатов, и АЛ-31СТЭ для привода электрогенератора в блочной модульной электростанции. Планом производства предусмотрен целый ряд новейших разработок по газо-энергетической тематике. В перспективе производство наземной техники в стоимостном выражении сравняется с авиационной.

В коллективе Уфимского моторостроительного объединения подготовлены выдающиеся специалисты. Многие из них выдвигались на должности руководителей конструкторских бюро, предприятий, отрасли, в правительство.

Вот некоторые из них. В годы Великой Отечественной войны завод возглавлял замечательный директор — Василий Петрович Баландин. Потом он — заместитель наркома и заместитель министра авиационной промышленности СССР, заместитель председателя Госплана РСФСР.

Алексей Александрович Завитаев — заместитель наркома авиационной промышленности СССР, затем более 10 лет — директор завода «Сатурн». Владимир Яковлевич Климов, Сергей Петрович Изотов, Сергей Алексеевич Гаврилов — главные

конструкторы, Николай Дмитриевич Кузнецов, Александр Александрович Саркисов — генеральные конструкторы.

С 1947 по 1977 год — Михаил Алексеевич Ферин, самый легендарный директор, оставивший огромный след в истории объединения. Позже предприятием руководили Владислав Дмитриевич Дьяконов, Владимир Михайлович Паращенко. С 1998 по 2004 год генеральным директором УМПО был Валерий Павлович Лесунов, сумевший упрочить статус объединения как лидера отечественного авиа-двигателестроения.

В.сложный период перехода к рынку Уфимским моторостроителям удалось сохранить и развить прогрессивные технологии производства, квалифицированные кадры и традиционное высокое качество и надежность уникальных двигателей АЛ-31Ф и их модификаций, а также многих других моторов и других изделий.

В этом большая заслуга Юрия Леонидовича Пустовгарова — генерального директора ОАО «УМПО», ныне — заместителя премьер-министра Республики Башкортостан — министра экономического развития и промышленности Артюхова Александра Викторовича — генерального директора ОАО «УМПО», Павлинича Сергея Петровича технического директора ОАО «УМПО».

Юрий Леонидович Пустовгаров отмечает: «В сложный период перехода к рынку нам удалось сохранить главное — технологии производства, квалифицированные кадры и традиционное высокое качество. УМПО удалось обеспечить надежность выпускаемой продукции, используя уникальные технологические процессы.

Наша широкопрофильная машиностроительная компания успешно продолжает проектирование, производство, реализацию и сервисное обслуживание двигателей авиационного и наземного применения, широкой гаммы двигателей внутреннего сгорания, узлов трансмиссий вертолетов различных типов.

Продолжается у нас серийное производство двигателей Р95Ш, F-195 для штурмовиков Су-25, отлично и надежно показавших себя в военных действиях в Афганистане, и для усовершенствованного самолета поддержки сухопутных войск на поле боя Су-39.

Для всемирно известного истребителя Су-27 и его сверхманевренных модификаций Су-30, Су-35, экспортируемых в Китай, Индию и другие страны, мы делаем серийные двигатели АЛ-31Ф, АЛ-31ФП и готовим их модернизацию.

Для соосных вертолетов ОКБ Н.И. Камова Ка-27, Ка-31, Ка-32, для милевского Ми-26 — узлов трансмиссий.

Для самолета-амфибии Бе-200 и гражданского самолета Ту-334 изготавливаем ответственные детали и узлы Д-436ТП и Д-436Т1.

По заказу Газпрома для газоперекачивающих агрегатов выпускаем стационарные наземные приводы АЛ-31СТ, спроектированные из авиадвигателей АЛ-31Ф. Кроме того, АЛ-31СТЭ будут приводами для электростанций мощностью от 12 до 20 МВт и электростанциями от 6 до 60 МВт.

УМПО является единственным изготовителем этих современных по параметрам и надежности приводов.

Кроме серийного производства на предприятии реализуется ряд перспективных программ:

— участие в разработке военного двигателя пятого поколения для перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации;

— создание двигателя АЛ-55 на самолеты, предназначенные для обучения летного состава наших и зарубежных ВВС.

УМПО — это сплоченный одной целью коллектив высококвалифицированных производственников, конструкторов, инженеров, технологов, испытателей, которым под силу создавать авиационную технику самого высокого уровня.

Программа наших действий имеет целью построение компании, интегрированной в производство газотурбинных двигателей, как в России, так и в мировом сообществе».

СТУПЕНИ СЖАТИЯ

Валерий Иванович Комлев считает, что ему повезло: он стоял у истоков КБ, «прошел» через всю серию двигателей от ТФ-1, ТФ-2, ТФ-3, АЛ-5, АЛ-7… вплоть до АЛ-21 и АЛ-31форсажного, получившего европейское и мировое признание, хорошо знал А.М. Люльку и его первых сподвижников: И.Ф. Козлова, Э.Э. Лусса, С.П. Кувшинникова.

Начинал еще молодым инженером — выпускником МВТУ в марте 1945 г. в НИИ-1, базировавшемся в Лихоборах. Через год оказался в организованном А. Люлькой КБ. Вел конструкторские разработки, ставил эксперименты. Специализация — компрессорщик. Последние 35 лет, до выхода на пенсию в 1988 г., — начальник отдела компрессоров.

Вспоминая свою работу в КБ, подчеркивает, что коллектив, возглавляемый А.М. Люлькой, выдвигал идеи, основываясь на мировом и собственном опыте. Сам же Люлька, в частности, был инициатором сверхзвуковой ступени на компрессорах. Компрессор из нескольких ступеней, где первая — сверхзвуковая, позволял повысить степень сжатия, уменьшить габариты двигателя. Это было удобно для серии двигателей на дозвуковых самолетах. На компрессорах двигателя АЛ-21 такой ступени не было. Зато внедрили новый металл — титан, меньше подвергавшийся коррозии, позволявший снизить вес и повысить прочность.

Новой вершиной развития отдела компрессоров оказалась работа над двигателем АЛ-31Ф, где был применен двухконтурный принцип и ставился компрессор низкого и высокого давления. Наконец-то в КБ обрел жизнь патент А. Люльки, полученный им еще в 1940 году.

Валерий Иванович Комлев подчеркивает, что А. Люлька для него — один из самых дорогих в жизни людей, учитель, у которого он учился не только профессии, но и прежде всего человечности.

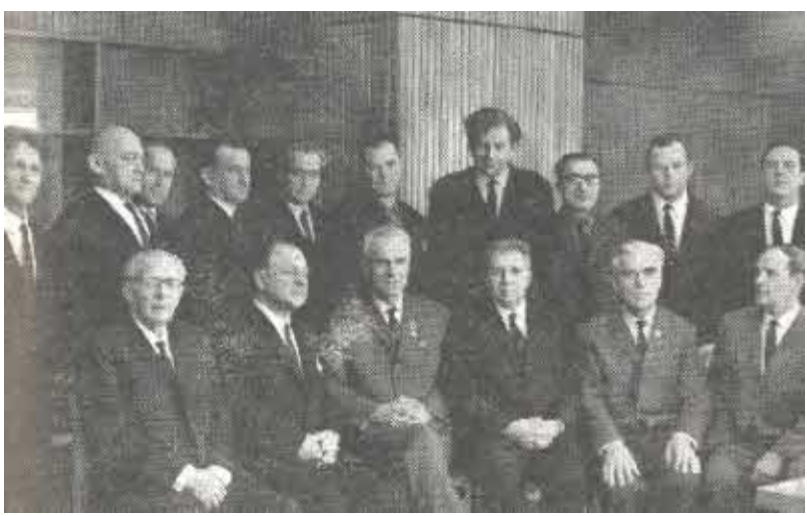
Вспоминает такой эпизод. На стенде в Тураеве, когда они работали над АЛ-21 Ф, дела у них не ладились. Не запускался двигатель. 1-й день… 2-й… Все нервничают. Поглядывают на Архипа Михайловича. А тот сохраняет хладнокровие и спокойствие. Вроде бы так было и надо. В конце концов на 4-е сутки двигатель заработал. Забылись треволнения. А чувство благодарности за выдержку, за поддержку без лишних слов осталось.

За участие в создании АЛ-21 Валерий Иванович был

награжден орденом Октябрьской Революции. А до этого его награждали боевым орденом Красной Звезды и орденом «Знак Почета».

СТИЛЬ ФИРМЫ

В 1954 году А.М. Люлька, будучи консультантом дипломного проекта студента МАИ Кирилла Сорокина, пригласил выпускника института к себе. С тех пор Кирилл Юрьевич обрел колоссальный инженерно-конструкторский и человеческий опыт. Он позволяет Сорокину решать не только сложнейшие конструктивные задачи, но и вопросы производства, а потом и эксплуатации. И, оглядываясь на пройденный путь, К.Ю. Сорокин утверждает, что он счастлив. Счастлив тем, что попал на «фирму» А. Люльки в те годы, когда ее двигатели становились на вооружение военной авиации. И тем, что доводил их до серии на самолетах «фирм» Сухого, Туполева, Микояна, Бериева и др., работал со многими агрегатными заводами и был среди тех, кто занимался двигателями и силовыми установками для «Бурана», делал силовые установки для зенитных управляемых ракет, участвовал в проектировании и доводке почти фантастического источника энергопитания космического корабля для полетов на Марс, а теперь «держит марку» «Сатурна» на земле: при создании и внедрении авиационного двигателя для привода насоса перекачки газа в условиях Севера.



А.М. Люлька и главные специалисты КБ

Главную удачу в своей судьбе он видит в том, что попал в

уникальный инженерный коллектив, возглавляемый тогда еще и не академиком, и не Героем Труда, и не генеральный конструктором, а главным конструктором Архипом Михайловичем Люлькой.

На мой взгляд, рассказывает К.Ю. Сорокин, сила Архипа Михайловича была не только в его личном инженерном таланте, но и в таланте человеческом, который помог ему собрать воедино коллектив ярких личностей, мыслящих самостоятельно, имеющих свою точку зрения и способных доказывать и утверждать свою правоту. Это и Эдуард Эдуардович Лусс, это и Сергей Петрович Кувшинников, и Иван Сергеевич Скляр — создатель турбостартера, и Борис Леонидович Бухаров, под стать своему темпераменту руководивший форсажной камерой, и тонкий аналитик Михаил Исаакович Перловский, и осторожнейший, но полный поиска Андрей Андреевич Иевлев, и работяга-экспериментатор Николай Михайлович Ончуков, и мудрейший регуляторщик и расчетчик Павел Алексеевич Юкало. Их трудно всех перечислить, их очень много, но такие имена, как А.В. Воронцов, Ю.Н. Бытев, Е.В. Комаров, И.П. Федюкин, А.М. Хартов, К.П. Новак, А.М. Потемкина, М.В. Бондаренко, И.А. Скурат, К.И. Андрианова, С.В. Гендлер, К.П. Кулешов, В.И. Комлев, И.Г. Саливон, Ю.П. Марчуков, П.И. Шевченко, могут и должны навсегда сохраниться в памяти людей. Они заложили фундамент сегодняшнего «Сатурна».

Стиль «Сатурна» — упорный труд на результат, яростное новаторство, которое позволяет решить задачу, дерзкий поиск в неизведанных, неопробованных областях, азарт соревнования за позиции Лучших, Самых Лучших!

Быть частью такого творческого коллектива — это настоящая жизненная удача.

ОХОТНИКИ ЗА КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ

В начале 70-х годов американцы уже имели крупные стратегические крылатые ракеты «Томагавк» с обычным и ядерным зарядом и дальностью полета более 4000 тыс. км. Бомбардировщики В-52, которые спустя 30 лет бомбили Югославию и Ирак, не заходя в зону ПВО Советского Союза, могли выпустить каждый по 36 ракет. Каждая ракета имела свою программу, разными путями они могли достичь заданных целей, а это Москва, Ленинград, Свердловск, Пермь, Нижний Новгород, Самара. Практически всю европейскую территорию СССР, если они летели с севера, и Дальний Восток и Сибирь, если с баз в Японии. Крылатые ракеты летят низко — на 15 метрах от земли в режиме огибания поверхности и трудно досягаемы.

Залетал неоднократно на нашу территорию и американский разведчик SR-71. Для закрытия нашего Севера и Востока от крылатых ракет и разведчиков нужен был новый специальный самолет — тяжелый стратегический истребитель.

Им займется всемирно известное КБ Микояна.

…На истребителях МиГ установлено десятки мировых рекордов.

Превосходным был и перехватчик МиГ-25. Именно его с Дальнего Востока угнал в 1970 году в Японию Беленко. В результате американские авиаспециалисты раскрыли наши секреты. Это была большая потеря для обороны наших воздушных границ. Немалые материальные и моральные потери принес этот перебежчик. Все секретное: локаторы, ракеты и др. пришлось срочно заменять на всем парке этих истребителей. Самолет стал называться МиГ-25ПД.

А в это время на фирме Микояна шло проектирование нового самолета МиГ-31. Идея его создания возникла еще в середине 60-х годов. Главным конструктором был заместитель Микояна Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский. К середине 1971 года подготовлены эскизный проект, макет кабины в натуральную величину, схемы, плакаты всех систем самолета, десятки папок с чертежами.

Все это предъявлено представительной комиссии, в которую входят специалисты из многих НИИ, руководители министерства, заказчики. Председатель ее — заместитель Главкома авиации ПВО Николай Иванович Москвителев. Представлял эскизный проект и макет Лозино-Лозинский. После всестороннего обсуждения они были приняты.

Началась постройка первого экземпляра самолета на

опытном заводе ОКБ Микояна. У МиГ-31 должна быть скорость 2,83 маха, такая же, как у МиГ-25, но во многом другом он отличался. У него были ракеты F-33 КБ «Вымпел» — главный конструктор Ляпин, заместитель его по этим ракетам Юрий Константинович Захаров. Стреляли они на 100 км, а не на 40, как у МиГ-25. Локатор стоял новый — «Заслон» — разработки КБ НИИП им. Тихомирова — главный конструктор Виктор Константинович Гришин, выдающийся создатель этой уникальной техники. Радиолокационная станция «Заслон» принципиально отличается от прежних импульсных РЛС. На МиГ-31 впервые установлены локаторы с квазинепрерывным радиоизлучением (основанные на принципе Доплера). Этот локатор обеспечивает сопровождение одновременно десяти целей и выбор четырех из них для атаки, т. е. МиГ-31 может стрелять сразу по четырем самолетам.

Кроме высотных целей с помощью этого локатора можно поразить низко летящие цели на высоте 50 метров от земли. Благодаря «Заслону» МиГ-31 может работать в группе из четырех истребителей. В результате появилась возможность взять сразу 40 целей и поразить из них 16. Такое тоже впервые. Ведущий летчик, обмениваясь информацией с тремя самолетами, распределяет между ними цели. Но чтобы все это оборудование начало действовать, самолету нужен двигатель.

И не простой турбореактивный, а такой, который мог бы выполнять взаимоисключающие требования, предъявляемые к новому самолету. С одной стороны, истребитель длительное время, не менее четырех часов, должен барражировать в воздухе в режиме ожидания непрошеных гостей. Поэтому требуется высокоэкономичный двигатель. С другой стороны — для уничтожения обнаруженной цели истребитель должен сделать стремительный рывок на скорости более 3000 км/ч. Следовательно, требовался двигатель с большой тяговооруженностью. Этим двум взаимоисключающим качествам в то время соответствовал только один двигатель Д-30фб, создаваемый в Перми моторостроительным конструкторским бюро (МКБ) под руководством генерального конструктора Павла Александровича Соловьева. Вел эту тему первый его заместитель, главный конструктор Виктор Михайлович Чепкин. Сложность, по его мнению, заключалась в том, что это был первый двухконтурный двигатель для истребителей. Пассажирские самолеты с двухконтурными моторами, созданными по схеме Архипа Михайловича Люльки, давно летали, а военные нет. Люлька делал прекрасные турбореактивные, но одноконтурные двигатели. По теории ученого Николая Викторовича Иноземцева,

двухконтурные моторы можно применять только на дозвуковых самолетах. Эту теорию дополнили в КБ П.А. Соловьева, их никто еще не просил делать для истребителя двухконтурный двигатель. Они просто предвидели, что он понадобится, и делали его по собственной инициативе.

Проектирование шло трудно. Для высоконапорного компрессора с высокой температурой перед турбиной 1640° потребовались совершенно новые марки материалов и сплавов. Их создавали во Всесоюзном институте авиационных материалов (ВИАМ) — директор Каблов Е.Н. и во Всесоюзном институте легких сплавов (ВИЛС) — директор академик Александр Федорович Белов. Все это потребовало разных исследований, очень большой работы.

Вначале сделали прототип Д-30фб. Потом испытывали опытные образцы на испытательных стендах, обнаружили, что турбинная лопатка не хочет работать. Несколько раз она обрывалась. Поскольку впервые пошли на такую высокую температуру (более 1600°), впервые пришлось разрабатывать и новую лопатку.

В течение полутора лет вместе с Центральным институтом моторостроения (ЦИАМ), особенно с начальником отдела прочности Юрием Александровичем Пыхтиным, провели колоссальные исследования. И наконец обнаружили причину отрыва лопатки. Она заключалась в сложных резонансных колебаниях. К примеру, 500 лопаток не попадают в них, а одна или несколько могли попасть в эти колебания и отваливались.

После этого изменили конструкцию лопаток, и с тех пор не было ни одного случая их отрыва. А это более 30 лет в строю самолеты и двигатели Д-30фб. При проектировании двигателя возникли и другие сложности. Одна из них заключалась в том, что при скорости около 3000 км/ч от динамического сжатия температура воздуха в воздухозаборнике на входе в двигатель достигала 500°К. А этим воздухом с такой-то температурой нужно охлаждать двигатель. Главный конструктор Д-30фб Виктор Чепкин вместе с конструкторами Моторостоительного конструкторского бюро (МКБ) впервые придумали воздуховоздушный теплообменник, который должен снизить температуру воздуха, поступавшего для охлаждения турбины.

Но, оказалось, создать его непросто. Из-за тяжелых условий работы, высокой температуры, колебаний и других нагрузок он разрушился. Пришлось немало подумать над его конструкцией, технологией, и он надежно заработал в составе двигателя.

…Михаила Кузменко после окончания в 1972 году МАИ распределили в Пермь в Моторостроительное конструкторское

бюро Павла Александровича Соловьева. Там его направили к Виктору Чепкину, главному конструктору Д-30фб, Чепкин считался жестким руководителем, но это не смутило Михаила. Их сотрудничество продолжалось много лет и было на пользу создания двухконтурного двигателя четвертого поколения.

Кузменко был хорошо подготовлен в теории и проектировании. Но как только пришел черед стендовым испытаниям, он ушел в них целиком. Михаил считал: если ты можешь создать какую-то полезную вещь в «металле» и заставить ее работать, значит, ты настоящий конструктор.

Ему было интересно анализировать дефекты и устранять их. Соловьев однажды зашел на испытательный стенд и увидел поразившую его картину. Незнакомый ему парень на ревущем, огнедышащем двигателе закручивал гайки.

— Кто это такой лихой? — изумился Соловьев.

— Это Михаил Кузменко чинит мотор.

Он не стал запрещать это лихачество. Понял, что на человека, который во имя дела не боится рисковать, не сторонится опасностей, всегда можно положиться.

За время создания Д-30фб перешагнули множество барьеров неизвестности, борясь с различными дефектами. Драматических моментов было немало. Рвались компрессорные диски, так как их было очень трудно охладить. Возникало виброгорение в форсажной камере, проблемы с соплом. От всего этого нужно было избавляться. В термобарокамере ЦИАМ, где проходила имитация высотных испытаний на земле, взорвалось несколько моторов. В двигатель спереди подавался разреженный воздух, сзади он отсасывался, а рядом сложнейшее оборудование. Эти испытания потребляли так много электроэнергии, что их можно было проводить только ночью, когда в Москве снижалось потребление электричества. Михаил Кузменко постоянно участвовал в этих нелегких испытаниях. В одну из ночей, когда Павел Александрович Соловьев находился в московской гостинице, он как депутат приехал из Перми на сессию Верховного Совета, раздался звонок. Встревоженный голос Кузменко сообщил: «У нас двигатель разрушился!» — «Все целы? — с тревогой и надеждой спросил Соловьев. «Целы все, но все сгорело…»

Соловьев, встретившись утром с Кузменко, приехал на место происшествия. Вместе с директором ЦИАМ Шляхтенко они пришли на обгоревший стенд. От мотора почти ничего не осталось: два куска трубы валялись в разных углах. «Ничего страшного не произошло, — бодро прокомментировал Соловьев. — Подумаешь, оборвалась лопатка, лопнул диск. А все

остальное цело!»

Кузменко изумленно смотрел на генерального… А когда они остались вдвоем, состоялся разнос: «Вот что, Михаил, при посторонних никогда не произноси слова: взорвалось, сгорело, ничего не осталось. Это только мы должны знать и разобраться в происшедшем. Остальные будут только нагнетать обстановку. А нам, пройдя через временные поражения, надо не паниковать, а внимательно проанализировать и двигаться дальше. Так что разбирайся, выясняй причину, действуй спокойно».

В это время произошла страшная катастрофа с Ту-124 подо Львовом. Михаилу Кузменко впервые пришлось участвовать в комиссии по расследованию ее причины. Проверяли узлы, детали двигателя Д-20Т на соответствие конструкторским чертежам, технологии изготовления. Обнаружили, что за несколько лет до этой трагедии произошло вот что: во-первых, небольшая деталь компрессора — штифт была выведена из стопроцентного контроля; во-вторых, внедрено рационализаторское предложение, по которому отменялась раздельная термическая обработка каждого прутка. Вместо нее — термообработка сразу нескольких штук пачкой. В результате прутки внутри пачки оказались не все термообработаны. После из-за них все и произошло.

После катастрофы вернулись на исходную (прежнюю) технологию.

Михаил Леонидович говорит: «После этого я понял, какое сложное и тонкое дело авиация — в ней нет мелочей. На первый взгляд, подумаешь, штифт… Оказалось, как много он значит в конструкции двигателя.

…В МК5 меня окружали очень хорошие люди и специалисты. Они проявили много терпения, доброжелательности, человечности, помогли мне быстро адаптироваться, вовлекли в настоящую интересную, творческую работу. Делились своим опытом, и если я впоследствии стал настоящим конструктором, то это с их помощью.

Особенно благодарен я заместителю Соловьева по серии Леониду Перфильевичу Ступникову. Он знающий специалист, аналитик. Леонид Перфильевич оказал мне, начинающему инженеру, большое доверие. Он поручил несколько сложных дел, не относящихся напрямую к его деятельности. По его указанию мне довелось заниматься проблемой с проскальзыванием муфт свободного хода вертолета Ми-6, циклических поломок болтов крепления ротора высокого давления и многое другое. Ступников, убедившись в моих способностях, прибавил к моей зарплате 20 рублей. Я стал получать 130 рублей. Прибавки будут и потом, постоянные и более значительные. Но это первая, и потому очень

важная и вдохновляющая». Концепция любого летательного аппарата может остаться только концепцией, если не подтвердить ее реальность и эффективность наземными и летными испытаниями. Поэтому, когда говорят о создании изделия, то в первую очередь понимают не только разработку документации и изготовление. Самое трудоемкое и длительное — это процесс экспериментальных исследований, испытаний, доводки объектов до заданных характеристик. Это один из главных способов подтверждения правильности заложенных принципов при проектировании и конструировании изделий. Это всегда отлично понимал и понимает Михаил Леонидович Кузменко. Перед подготовкой к первым полетам Соловьев подписал в министерстве приказ о назначении руководителем комплексной испытательной летной бригады Михаила Кузменко. Это была лучшая кандидатура для проведения самого важного этапа работы в создании двигателя.

Это он подтвердил своей необыкновенной увлеченностью, самоотверженностью на стендовых испытаниях Д-30фб. Обычно перед первым вылетом самолета возникает много проблем, но одна оказалась особенно неожиданной. Во время стендовых испытаний ее не было, проявилась она только на самолете. И в это время в Жуковский на ЛИС приехал командующий ПВО Павел Федорович Батицкий со свитой генералов. Соловьев провел всех в комнату управления. За пультом сидел Михаил Кузменко, в кабине МиГ-31 находился один техник самолета. Двигатели работали четко до включения форсажа. Генералы были довольны, шутили. Но вот включили форсаж, и раздались страшные звуки, похожие на стрельбу из скорострельной пушки. Двигатели выключили. Наступила тишина. У испытателей спокойный вид, будто ничего не случилось. Удивленные генералы молчали. «Что тут происходит?» — рыкнул Батицкий. «Да ничего особенного, товарищ маршал, все в порядке, — невозмутимо ответил Кузменко, — готовимся к первому вылету». — «Могли бы предупредить», — заметил Батицкий, и генералы удалились. Испытатели сошлись во мнении, что это помпаж. Это явление впервые обнаружили в 1956 году при испытании Су-7 самолета Сухого с двигателем АЛ-7. «Быстро набираю скорость, — говорил Герой Советского Союза летчик-испытатель Владимир Махалин, — на махметре 1,9 — двигатель приятно посвистывает, увеличиваю скорость до 1,96 маха, и вдруг на самолет обрушивается страшный грохот. Впечатление такое, будто оторвались лопатки двигателя и скрежещут. Ощущение пренеприятнейшее, но в следующее мгновение подумал, если бы это произошло, самолет уже разнесло бы. Выключил форсаж,

скорость упала. И грохот прекратился. Самолет идет обычно. Черт возьми, что же это было? Пошел на посадку. Задание — получить скорость 2 маха — не выполнил. Дошел только до 1,96.

На разборе полета доложил инженерам о непонятном явлении. Жду расшифровки показаний приборов… У меня волосы поднялись дыбом, когда выяснилось, что приборы не зафиксировали этого явления. Это было первый раз в моей практике, когда приборы говорили одно, а я — другое».

На летно-испытательную станцию — ЛИС — приехал генеральный конструктор Павел Осипович Сухой:

— Что у вас произошло, Владимир Николаевич, в последнем полете?

— В двигательный отсек словно тысяча чертей забрались, и не поймешь, что творят в самолете, будто снаряды там взрываются.

— Согласитесь ли вы повторить полет?

— Да, согласен.

— Установим датчики в канале двигателя, возможно они зафиксируют это странное явление…

Махалин взлетел, включил форсаж, набрал скорость. Все шло спокойно. Но только стрелка махметра дошла до 1,96 — и опять будто взрыв, будто град булыжников обрушился на самолет. И снова приборы ничего не зарегистрировали. Скоростные полеты пришлось прекратить. В КБ разбирались с явлением взрывной тряски самолета. Это странное явление, возникающее на больших скоростях, назвали помпажем. Причину его установили — несогласованность в работе двигателя и воздухозаборника. Двигатель как бы захлебывается от избытка воздуха или страдает от его недостатка. С помпажем начали бороться. Для более равномерного распределения воздушного потока в двигателе инженеры КБ предложили поставить в воздухозаборник подвижной конус новой конфигурации. Поставили. И Махалин снова в воздухе…

Когда стрелка подходила к 1,96 маха, он сжался, ожидая, что вот-вот снова черти начнут свою работу. Но ничего не произошло. В полете с новым конусом никакого грохота, никаких иллюзий взрывов не было. Весной 1956 года самолет Су-7 с двигателем АЛ-7, пилотируемый Махалиным, первым в отечественной авиации достиг скорости, превышающей 2 маха — две скорости звука. Для КБ Сухого и КБ Люльки это был большой праздник. А Махалина с тех пор стали называть Махом.

В то время как в Перми в МКБ Соловьева инициативно дорабатывали и испытывали Д-30фб, в Москве на опытном заводе КБ Микояна строили три экземпляра МиГ-31 — один для

статических испытаний и два для летных.

Необходимость в создании истребителя-перехватчика с большим радиусом действия для закрытия наших северных и восточных рубежей хорошо понимали в советском правительстве. По указанию председателя Совета Министров Алексея Николаевича Косыгина в 1973 году был заказан выпуск двухконтурного двигателя Д-30фб. Позже он будет с форсажной камерой и регулируемым соплом с тягой 9500/15 500 кг. Два КБ Артема Микояна и Павла Соловьева интенсивно и дружно работали над очень необходимым стране самолетом. Главный конструктор двигателя Виктор Чепкин и главный конструктор самолета Глеб Лозино-Лозинский постоянно общались, обсуждали, как лучше его сделать. Скоро предстояли летные испытания. К испытаниям готовились выдающиеся летчики Александр Васильевич Федотов — первый пилот и штурман Петр Максимович Остапенко. Они тщательно изучали даже для них сложную новую технику, бортовое радиоэлектронное оборудование, вооружение и особенно локатор «Заслон».

Перед тем как начать испытания на МиГ-31, двигатель Д-30фб прошел автономные летные испытания на летающих лабораториях на сверхзвуковом МиГ-25 и на дозвуковом Ту-16. На МиГ-25 стоял на всякий случай один серийный двигатель Туманского, другой Д-30фб. Эти полеты прошли без замечаний к Д-30фб. А на двигателе, летавшем в составе Ту-16, обнаружился небольшой дефект, который двигателисты быстро устранили. Локатор «Заслон» проверили в полете на Ту-134. И вот намечена программа первого вылета на МиГ-31. Она подписана главными конструкторами В. Чепкиным и Г. Лозино-Лозинским. Все с нетерпением ждут дня первого полета.

16 сентября 1975 года. Аэродром в Жуковском. Летноиспытательная станция ОКБ Микояна. Идет предполетная подготовка. Вокруг МиГ-31 двигателисты и самолетчики, они готовят самолет к первому вылету. Еще и еще раз проверяют двигатели, все системы самолета. Волнуются все. И особенно главные конструкторы В. Чепкин, Г. Лозино-Лозинский, ведущий по самолету С. Поляков и руководитель испытательной бригады двигателистов М. Кузменко. Он подсаживает Александра Федотова и Петра Остапенко в кабину. Запущены двигатели. Самолет выруливает на взлетную полосу. На контрольно-диспетчерском пункте (КДП) руководитель полетов дает команду: «На взлет». МиГ-31 разбегается, отрывается от полосы, набирает высоту, уходит в зону. «Самолет летал минут 40, — говорил Сергей Глебович Поляков, который был тоже на КДП, — а мы так волновались, что эти минуты казались очень длинными. Для нас,

участников создания самолета, это событие было самым главным за много лет. Летчики проверили двигатели, другие системы, все, что намечено в программе первого полета.

Руководитель полета дает команду на посадку. Небольшой пробег. Летчики спускаются из кабины и попадают в объятия присутствовавших. И, как принято в авиации, их начали качать.

На разборе полета Александр Федотов и Петр Остапенко доложили: «Самолет легко управляется, по двигателям замечаний нет».

Как обычно, такие выдающиеся события отмечаются по-русски. На этот раз в парашютном классе накрыли стол и представители от всех участников создания МиГ-31 и Д-30фб подняли бокалы за большой успех нашей авиации.

Михаил Леонидович Кузменко, ныне генеральный конструктор НПО «Сатурн», рассказывает: «Мне посчастливилось участвовать в создании замечательного двигателя Д-30фб. Вначале его не все принимали. Двухконтурный двигатель для высокоскоростного истребителя дальнего действия создать невозможно, так считали даже в ЦИАМе во главе с директором Шляхтенко.

Поддерживали Павла Александровича Соловьева и наше МКБ, главком ПВО Павел Батицкий и маршал авиации ПВО Евгений Яковлевич Савицкий, к тому же прекрасный летчик. Он бывал у нас в КБ, досконально изучил наш двигатель и его большие возможности для истребителя-перехватчика. Потом, когда начались госиспытания МиГ-31, маршал поднимался на них, он не пускал в строй самолеты, пока сам не убедится в их надежности. А пока больше года шли заводские испытания в Жуковском. МиГ отработал 25 часов, выполнил 13 полетов, замечаний у Федотова не было. В первых двух двигателях серьезных дефектов не обнаружено. Начали изучать Д-30фб теоретически, опробовать в наземных условиях, проводить рулежки, подлеты летчики Борис Орлов, Авиард Фастовец, Валерий Ляпицкий и другие. Они восприняли самолет с двухконтурным мотором с одобрением. Вскоре начались государственные испытания в Ахтубинске. Председателем Госкомиссии по испытаниям авиационного комплекса перехвата МиГ-31 был маршал авиации Евгений Яковлевич Савицкий. В них участвовало шесть самолетов. Кроме Александра Федотова, Петра Остапенко, Авиарда Фастовца МиГ-31 испытывали уже в основном военные летчики Бежевец, Горовой, Стогов, Кондауров. Шла доводка локатора, всего бортового оборудования и двигателя, по нему возникали иногда вопросы. Но по всем параметрам Д-30фб восхищал летчиков своей надежностью,

безотказностью в эксплуатации. В Ахтубинске нередко бывали главные конструкторы двигателя и самолета В.М. Чепкин и К.К. Васильченко. Константин Константинович стал главным по МиГ-31 в 1976 году после назначения Г.Е. Лозино-Лозинского главным конструктором многоразового космического самолета «Буран» в НПО «Молния». К сожалению, после пятого года испытаний перехватчика произошли аварии и драматические ситуации. Из-за обрыва лопатки в двигателе возник пожар, летчики Остапенко и Попов вынуждены были покинуть самолет.

На авиазаводе «Сокол» в городе Горьком шло освоение серийного производства МиГ-31. Представителем ОКБ Микояна там в это время стал Сергей Глебович Поляков. Зимой 1980 года приемо-сдаточные испытания самолетов вели там военные летчики Владимир Кондауров и Станислав Лешкович. В одном из полетов у них было задание остановить Д-30фб и запустить. Они остановили двигатели на довольно большой высоте — 11 км. Спустились на 6 км, попробовали запустить, но двигатели не работали. Из-за низкой температуры за бортом — 56° — произошло охлаждение ротора и «закусывание» вала в подшипниках. Двигатели не запускались, несмотря на неоднократные попытки летчиков. Примерно на высоте в один километр по согласованию с командным пунктом они покинули самолет в 50 км от заводского аэродрома. Кондаурова и Лешковича службе спасения удалось на вертолете быстро найти, они не пострадали. А самолет разбился. Михаил Кузменко и Сергей Поляков были свидетелями этой аварии. Переживали, ведь самолет стоит многих денег и человеческих усилий. Другой эпизод произошел с Валерием Меницким и Виктором Рындиным. В их полете на МиГ-31 разрушился топливный трубопровод. Керосин стал выливаться из баков. Меницкий заметил повышенный расход топлива и повел самолет на посадку. За два километра до взлетно-посадочной полосы двигатели остановились. Опытный летчик-испытатель В. Меницкий сумел посадить самолет с остановленными двигателями. Он спас экипаж и такой нужный для авиации МиГ-31. Но в апреле 1984 года был при испытаниях в Жуковском и очень тяжелый случай. В полете находились Александр Федотов и Валерий Зайцев. Все шло хорошо. И вдруг летчик сообщил на КП: «Топливомер показывает, что топливо в баках выработано, мы летаем недолго, значит произошел несанкционированный (произвольный) слив топлива. Чтобы не остановились двигатели из-за отсутствия топлива, срочно иду на посадку». КП разрешил.

Александр Федотов, уверенный, что самолет пустой заложил вираж, вышел на большой угол атаки. Это привело к сваливанию

в штопор тяжелой машины с полными баками горючего. С высоты 300 метров самолет врезался в землю в 3 км перед взлетно-посадочной полосой. Летчики катапультировались, но удар о землю был такой сильный, что оказался несовместимым с жизнью. «Это было большое потрясение, — говорит Михаил Леонидович Кузменко, — это и горе для родных и огромная потеря для ОКБ Микояна, вообще для авиации и для всех, знавших Александра Васильевича Федотова, Героя Советского Союза, выдающегося летчика, шеф-пилота, инженера, учителя, друга многих авиаспециалистов».

Он начал летать в начале 1951 года, 9000 раз поднимал в небо самолеты разных типов, провел в воздухе около пяти тысяч часов, на его счету 18 мировых рекордов скорости, высоты и скороподъемности, некоторые из них не превзойдены до настоящего времени.

Показания об отсутствии топлива были ложные. Испытания продолжили другие летчики.

В ноябре 1981 года вышло Постановление Правительства о принятии МиГ-31 на вооружение. Начались поставки в воинские части. Около 500 истребителей-перехватчиков пошли в строй.

На Севере авиаполки базировались в Амдерме недалеко от Новой Земли, на острове Вайгач, в Котласе-Коми АССР, в Мончегорске, недалеко от Мурманска.

«Наши МиГ-31, — говорил Сергей Глебович Поляков, с 1985 по 1995 год он был директором опытного завода ОКБ им. Микояна, — стояли постоянно на боевом дежурстве, барражировали на дальние расстояния. Это был большой сдерживающий фактор. С их появлением американцы перестали нарушать наши воздушные границы. Перестали летать вблизи нашей территории с крылатыми ракетами, не стали появляться разведчики 5F-71.

40 полков МиГ-31 было на севере и востоке. Командовал тогда всей ПВО главком Колдунов А.И. Командующим авиации ПВО после Москвителева стал Андреев В.И. В то время наши рубежи действительно были на замке. В 1986 году мне довелось побывать в Амдерме за полярным кругом, вечная мерзлота. Там и в августе лед и снег не тают. Аэродром на побережье. Корабли разгружались в двух километрах, потом катера доставляли на берег топливо, продовольствие и все другое. Летчики с семьями жили в тяжелых условиях. Когда я спросил у них, какие замечания по самолету, ответили: нет никаких замечаний, иногда возникают небольшие дефекты, но к нам с серийных заводов приезжают специалисты из эксплуатационно-ремонтных отделов (ЭРО) и быстро устраняют их, машина превосходная, мы горды,

что на ней летаем.

В 80-е годы главным инженером по эксплуатации самолетов истребительной авиации ПВО был полковник Д.Н. Федоров.

«В это время, — вспоминает Дмитрий Николаевич, — в авиации шло широкое освоение и перевооружение на МиГ-31. Самолет был необычен тем, что на нем стояли два непривычных для нас двухконтурных двигателя Д-30фб, самые мощные тогда, с большой тягой и высокой экономичностью. Двигатели, созданные в Пермском моторостроительном конструкторском бюро, выпускались серийно на заводе, расположенном рядом с МКБ. Это очень удобно было и для нас, военных заказчиков, решать вопросы по двигателю с руководством МКБ и серийного завода одновременно.

Приходилось неоднократно встречаться с Михаилом Леонидовичем Кузменко. Это специалист высокого класса, тонко знающий и самолеты, и двигатели, умнейший инженер-конструктор, испытатель, ответственный, целеустремленный руководитель, он всегда был настроен четко и быстро решать вопросы по эксплуатации двигателя, никогда не отмахивался от замечаний и предложений строевых летчиков. На двигателях Д-30фб истребитель-перехватчик МиГ-31 без дозаправки летал более четырех часов, а с дозаправкой мог долететь до Северного полюса. Американцы удивлялись, что русские зимой при очень низкой температуре сажают свой современный истребитель на заснеженный аэродром Гремп-Белл. Их истребители не смогли это сделать. МиГ-31 был способен на многое, мог перехватить цель от нулевой высоты до космоса. Мог достать спутник, выпустив боевую ракету или с фольгой и иголками, чтобы ослепить, не дать возможность вести разведку на нашей территории.

Перехватчики могли работать даже без наземной станции обнаружения. Самолеты и летчики всегда были в готовности. В случае приближения любого нарушителя поднимались на перехват через 2–3 минуты. Истребители Су-27 и МиГ-31 с двухконтурными двигателями (Схема Люльки, запатентованная в 1941 году) надежно держали оборону воздушных границ на севере и востоке, это был непроходимый щит.

В ОКБ им. Микояна на базе МиГ-31 сделали опытный МиГ-31-07 для запуска противоспутниковой ракеты Грушина — ОКБ «Факел». Самолет с ракетой разгонялся, поднимался на высоту более 20 км. С него запускали ракету, которая могла достать американский связной или разведывательный спутник. В общем, все, что без разрешения появлялось над нашей территорией.

И эту, такую нужную тему, как и многие другие оборонные темы, «похоронили» «миролюбивые» реформаторы. Они считают, по глупости или преднамеренно, что у нашей страны нет врагов, а только партнеры. Таких комплексов перехвата, как МиГ-31, нет в мире, но, к большой радости американцев и огромному нашему огорчению, они почти не летают.

Когда первого заместителя Соловьева Виктора Чепки-на перевели в министерство, Павел Александрович долго думал, кого же назначить своим первым замом? Сам Чепкин предлагал Кузменко, выдвигая в качестве основных доводов, что у него, кроме теоретических и конструкторских знаний, большой опыт летных испытаний, такой опыт легко и просто не получишь.

Первым замом Михаила Кузменко тогда не назначили. А вот генеральным конструктором АО «Авиадвигатель», так называли КБ Соловьева, М.Л. Кузменко стал в 1995 году, впервые предложив и освоив использование пермских авиадвигателей для наземных нужд. Ему досталось трудное и неблагодарное время. Финансирование из бюджета почти прекратилось. Через три года его пригласили в Москву в АО «Сатурн-Люлька».

СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ФИРМЫ

Виктор Николаевич Павленко многие годы был директором Лыткаринского завода — филиала АО «Люлька-Сатурн».

Виктор Николаевич Павленко многие годы был директором Лыткаринского завода — филиала АО «А. Люлька-Сатурн». Он рассказывает:

«Рождаются изделия фирмы АО «А.Люлька-Сатурн» в ОКБ. Проходят испытания на стенде и собираются в цехах Лыткаринского завода в Тураеве.

Завод возник несколько позже конструкторской базы. В 1955 г. Под него была отведена земля, построены производственные корпуса и испытательные стенды. В 1958 году на испытательном стенде была «нажата кнопка» запуска двигателя АЛ-7Ф. На этом стенде инженеры и рабочие завода

провели испытания трех двигателей, установленных на самолеты фирмы П.О. Сухого, — Су-7, Су-17, Су-17М, Су-24. Здесь же переводился из чертежей в «металл» двигатель АЛ-31Ф — двигатель 4-го поколения. Им оснащены военные самолеты сегодняшнего дня. А в настоящее время в сборочном цехе «обретают плоть и кровь» двигатели 5-го поколения. Их задумал еще Архип Люлька. Он видел их как силовые тяговые установки боевых летательных аппаратов XXI века. Однако процесс пока застопорился в связи с резким сокращением финансирования армии и отсутствием средств на оснащение ее передового отряда — авиации.

А вот идеи, заложенные в двигатель АЛ-31Ф, пригодились при осуществлении конверсионной программы.

На базе этого изделия создан, прошел испытания в реальных и довольно суровых условиях Севера газотурбинный двигатель АЛ-31СТ Для привода нагнетателя газоперекачивающего агрегата. Изготовлен двигатель и для привода генераторов электростанций.

Конечно же, поспешное реформирование народного хозяйства больно ударило по авиамоторной промышленности. В последнее десятилетие прошлого века стоял вопрос не о конкуренции, а о выживании. Не обошлось без потерь. И все же коллектив завода выдюжил, в целом сохранился. Люди, получая небольшие деньги (и, увы, иногда с задержками), продолжали создавать моторы, не поддаваясь искусу «легкой жизни».

Как светлая память о том, что ими жизнь была прожита не зря, на заводе открыт музей АО «А.Люлька-Сатурн». В нем удалось собрать большинство двигателей, выпускавшихся фирмой, от первых ТРД до последнего действующего макета двигателя АЛ-31Ф.

Экспозиция производит сильное впечатление на всех гостей завода, а они в последнее время зачастили к нам. Но, пожалуй, еще большие чувства она вызывает у тех, кто участвовал в создании того или иного изделия, отдал ему немало времени и сил, а то и частицу себя.

Хранитель памяти

Замечательный музей фирмы создан под руководством ветерана завода Дмитрия Васильевича Старостенкова.

Дмитрий Васильевич — один из кадровых работников, в фирме с января 1954 г.

Лучшие годы отдал заводу, организуя производство механосборочного цеха. Участвовал в изготовлении жидкостно-

ракетных двигателей, внедрял гидровзрывную штамповку и сварку титановых сплавов. Много сил и энергии отдал электролучевой аргоновой сварке в обитаемой камере, обеспечению качества сварочных швов.

Д.В. Старостенков собирал этот музей, естественно, не один. Это результат деятельности не только многих людей, но целых служб фирмы. Товар надо показывать лицом. Тем более есть что показывать.

Проходят мимо экспонатов музея его сверстники, ветераны предприятия вспоминают свою молодость и тот энтузиазм, творческий порыв, которыми была пронизана вся их жизнь, отданная авиадвигателестроению.

Экспонаты музея — это наша память. И огромное спасибо таким людям, как Дмитрий Васильевич Старостенков, которые свято сохранили ее для всех поколений.

* * *

Феодосий Александрович Ожигин на завод пришел инженером в 1957 г., имея за плечами уже 3 года работы в ОКБ. Построили стенд для испытания двигателей, и он стал начальником этого стенда. Возник испытательный цех в Тураеве, начальником которого его назначили. И так до начальника испытательного отдела фирмы.

Испытание моторов на стенде — дело хлопотное и кропотливое. Необходимо оснастить изделие всеми приборами для замеров давления, температуры и вибрации при работе на различных режимах. По каждому из параметров производится до 700–800 замеров. На «выходе» — обработка полученной информации, передача ее в соответствующие службы фирмы. Изо дня в день. До государственных испытаний. А они бывают раз… в десять лет, то есть, выходит, Феодосии Александрович за время работы на заводе сдал четыре госэкзамена.

60-е годы — создание бортового источника питания на штатных компонентах топлива двигательной установки ракеты; гелиевого турбопривода для системы силового энергоснабжения ракетно-космического комплекса Н-1; малоразмерных ГТД и ЖРД; разработка ТРД третьего поколения (АЛ-21Ф).

70-е годы — создание двигателя АЛ-21 Ф-3 (госиспытания прошел в 1974 г.); разработка двухконтурного двигателя АЛ-31Ф (первые стендовые испытания в 1977 г.).

Конец 70-х — середина 80-х гг. — на базе АЛ-31Ф создание двух модификаций нефорсированного и форсированного (с

дозвуковым соплом) АЛ-31— изделие «12» и «12ф», используемых для обеспечения полетов самолета — аналога орбитального космического комплекса «Буран».

80-е годы — успешные государственные испытания АЛ-31Ф (1985) и запуск его в серию; создание двух специальных малоразмерных двигателей РТВД-14 и ТП-22 в качестве энергоисточников гидросистем управления воздушно-космических объектов, которые успешно прошли испытания в составе комплекса универсально-космической транспортной системы «Энергия» с кораблем многоразового пользования «Буран» (старт которого состоялся 15.11.1988 г.).

С 1974 года вошел в строй стенд с наддувом и подогревом воздуха на входе и стал использоваться для испытаний газогенератора (сердца) разрабатываемого двухконтурного турбореактивного двигателя АЛ-31Ф. На этих испытаниях проверялись напряжения в лопатках компрессора высокого давления и турбины высокого давления на всех эксплуатационных режимах, производилась оптимизация программы управления поворотными направляющими аппаратами компрессора.

Большая заслуга в становлении стенда с наддувом и подогревом воздуха на входе, в обеспечении испытаний V методологической документацией, в анализе результатов испытаний принадлежит ведущему конструктору бригады испытаний — С.А. Шелину, начальнику этой бригады В.И. Рогожину, инженерам В.К. Новичковой, В.А. Цыбулько, В.В. Куприку.

В конце 1975 года проведены испытания первого экземпляра двигателя АЛ-31Ф, а с 1980 года начато изготовление двигателей из серийной материальной части. Освоение изготовления двигателя АЛ-31Ф на серийных заводах параллельно с доводкой двигателя ускорило доводку двигателя, сократило расходы на доводку, так как изготовление материальной части велось на оснащенных предприятиях.

В 1981 году впервые при доводке двигателя для сокращения сроков получения результатов были применены эквивалентные испытания. Эти испытания явились началом, нашедшим впоследствии широкое применение при доводке двигателей эквивалентно-циклических испытаний, сокращающих время проведения испытаний, особенно на ресурсы от 500 до 1000 часов, в 1,5–2 раза при экономии топлива.

Разработка таких программ проводилась инженерами Н.С. Ильиной, В.В. Куприком. Проведение испытаний с наддувом и подогревом воздуха на входе в двигатель (имитация полетных

условий), применение эквивалентноциклических испытаний при доводке ускорили темпы доводки двигателя на ресурсы от 300 до 1000 часов, повысили качество проверок мероприятий, внедряемых на двигателе АЛ-31Ф и его модификациях.

* * *

Игорь Александрович Объедков работал с Архипом Михайловичем Люлькой с первого дня создания предприятия. Он прошел трудовой путь от токаря до начальника производственно-диспетчерского отдела завода. Награжден орденом «Знак Почета», многими медалями.

«Думаю, никто из ветеранов предприятия не представляет себе другой жизни, кроме работы. Мы никогда не жили одним. — сегодняшним — днем, всегда думали о будущем. Основная наша конкретная цель была — изготовить в кратчайшие сроки и собрать двигатель на испытание. Мы знали, что этот двигатель сделает нашу авиацию, Родину более сильной и мощной. Мы гордились своей работой, любые задания были нам по плечу.

Бывало, день и ночь «крутились», чтобы выполнить порученную работу. Ездили на завод через всю Москву, а ведь работали в три смены! И не требовали никаких сверхурочных оплат и отгулов.

Ближайшие соратники А.М. Люльки (1968 г.) слева направо: А.А. Завитаев, М.А. Молчанов, А.М. Люлька, М.А. Кузьмин, П.И. Шевченко, С.П. Кувшинников. Стоят: И.И. Миронов, Б.Л. Бухаров, Н.М. Новиков, Г.Ф. Новиков, Н.М. Ончуков, К.В. Кулешов, Ц.Т. Таросян, Ю.П. Марчуков, Ю.Н. Бытев.

Сделано нами немало, но многое из того, что запроектировано, еще не реализовано, не изготовлено производством из-за отсутствия необходимых средств. А как бы хотелось, чтобы лучшим авиадвигателем XXI века был двигатель марки «АЛ»! Так же, как лучшим двигателем в XX веке стал АЛ-31Ф.

* * *

Надежда Сергеевна Ильина.

46 лет работала она в одном подразделении КБ, в бригаде по подготовке, сопровождению и анализу результатов испытаний. Поэтому ее воспоминания в основном о стендовых испытаниях двигателей и их доводке.

«Все началось с того, что два инженера, закончившие МАИ за год до меня, узнав, что я распределена в ОКБ Люльки, уверенно заявили, что мне нужно работать в бригаде, которую возглавлял тогда Сергей Петрович Кувшинников.

Семь выпускников МАИ пришли тогда к легендарному Люльке. О нем мы были наслышаны в институте. А некоторые счастливчики соприкасались с ним в процессе работы над дипломом.

И вот нас принимает в своем кабинете сам Архип Михайлович. Он стал рассказывать о том, чем сейчас занимаются в КБ, сказал, куда требуются молодые специалисты, хотя специалистами мы еще не были. Это конструкторская бригада, где разрабатывалась форсажная камера, ведущий конструктор Б.Л. Бухаров, бригада динамической прочности И.А. Скурата и др. Бригада «испытаний» не упоминалась. Не знаю, как я осмелилась, по натуре я довольно робкая, сказать: «А я хочу работать в бригаде Сергея Петровича Кувшинникова». Архип Михайлович спокойно и как-то по-доброму, без лишних слов сказал: «Хорошо». Потом и другие высказали свои желания. По-моему, все выпускники остались довольны распределением.

Меня сопроводили в кабинет И.Ф. Козлова, куда был приглашен Кувшинников. Когда Иван Федорович, а я с ним как-то встречалась у него дома, так как училась в одной группе с его дочерью Олей, сказал Сергею Петровичу: «Вот молодой специалист направлен на работу в вашу бригаду». Сергей Петрович обреченно вздохнул: «Опять женщина!» Вот так я стала членом этой бригады и очень довольна выбранным местом. Вроде бы и моей работой были довольны, в том числе и Сергей

Петрович.

Итак, двигатель спроектирован, изготовлен. Предстоит не менее трудоемкая и ответственная работа — доводка, то есть испытания полноразмерного двигателя.

Двухконтурный АЛ-31Ф по сравнению с одноконтурным имеет свои особенности, что определяло и виды испытаний, а главное — методики испытаний на стенде.

О некоторых специспытаниях мне бы хотелось вспомнить не с точки зрения научной, а о своих впечатлениях.

Например, испытания с диполями (радиолокационные отражатели). Проверялась работоспособность двигателя в облаках этих отражателей и их влияние на элементы конструкции двигателя.

Проводились эти испытания на открытом стенде на территории ОКБ П.О. Сухого. Начальник стенда — мой однокашник Костя Матвеев.

На особых подпорках был установлен самолет. Имелась, конечно, и отбойная стенка, и комната измерений, где стояли нужные приборы, и другое оборудование. Перед воздухозаборником самолета смонтирован транспортер — подвижная лента, на которую помещался один из типов диполей отражателей. А их было довольно много: от мелких и тонких иголок до достаточно широких и длинных лент из фольги. При запуске двигателя воздухозаборник всасывал эти штуки и «проглатывал» их. Это было ново и интересно. Запусков было много, и не всегда удачных. После выполнения программы испытаний, а это одна из основных работ в нашей бригаде, двигатель разбирался и тщательно «дефектировался», то есть его осматривали на предмет обнаружения дефектов деталей, засорения агрегатов и т. д.

Другой запомнившейся интересной работой были испытания по исследованию газодинамической устойчивости двигателя. Здесь тоже был новый подход. По опыту летной эксплуатации ученые из ЦИАМа ЛИИ и других НИИ пришли к заключению, что основной причиной неустойчивой работы двигателя является уровень возмущений в воздушном потоке на входе в двигатель (неравномерности и пульсаций давления).

Вначале эти испытания проводились с установленным на входе в двигатель натурным воздухозаборником самолета (Су и МиГа). Для создания возмущений потока использовался выдвижной конус воздухозаборника с установленным на нем интерцептором.

В этих работах принимали участие работники не только нашего КБ, Олещук А.Е., Фаминский В.А., но и ЦИАМа — А.Г.

Тихомиров и КБ Сухого — А.П. Корзун.

Работа была и трудоемкая и, можно сказать, ювелирная.

Затем перешли на стендовую спецустановку с выдвижным интерцептором, а для серийного производства с неподвижным интерцептором.

Для испытаний двухконтурного двигателя создавались новые программы испытаний, методики, которые до сих пор используются в серийном производстве.

Проверки двигателя в стендовых условиях проводились с учетом типовых полетных циклов (ТПЦ), что значительно усложняло и «утяжеляло» доводку. Кроме того, необходимо было увеличивать и ресурс.

Но все это сделали: госиспытания провели, и двигатель передан в серию.

Несмотря на то что Архип Михайлович был академиком и Героем Социалистического Труда, он оставался доступным, доброжелательным. Любой из работников КБ мог обратиться к нему с просьбой. Он охотно подписывал ходатайства, письма и т. д.

К нему без проблем можно было войти в кабинет (конечно, с разрешения секретаря), чтобы подписать какой-либо документ — техническую справку, программу испытаний и т. д., зная, что никогда не нарвешься на резкое замечание и тем более на грубость.

Доступность генерального для рядовых работников удивляла коллег с родственных предприятий, с которыми мы общались по совместной работе.

Архип Михайлович не отказывался, когда его приглашали в гости. Помню, он был на новоселье у моего непосредственного начальника С.А. Щелина вместе со всей нашей бригадой. Обстановка была непринужденной, веселой, пели песни, танцевали.

Бригада, в которой я работала, в то время чаще всего называлась «бригадой испытаний». Занимались мы в основном написанием программ испытаний и обработкой первичных материалов испытаний, то есть превращали непосредственные замеры в параметры двигателя. Техника была самая допотопная (это 60-е годы) — арифмометры, бухгалтерские счеты, расшифровка лент электро-потенциометрических приборов — ЭПП — потенциометров, ГРМ — групповых регистрирующий манометров, пьезометров производилась вручную. Чуть позже появилась одна на 20 человек счетная машинка. Выпускались отчеты по испытаниям, в которых была в основном констатация фактов.

Руководство, и прежде всего Архипа Михайловича, не устраивало такое положение дел. Нужен был тщательный анализ данных, полученных при испытаниях. К этому времени С.П. Кувшинников уже не руководил нашей бригадой — он стал заместителем главного конструктора.

Сергей Александрович Щелин — начальник отдела стендовых испытаний двигателей

Примерно в 1958–1959 гг. бригаду испытаний усилили группой сильных инженеров. Возглавил бригаду талантливый, энергичный инженер Юрий Николаевич Бытев. Вместе с ним пришли Марк Филиппович Вольман и Сергей Александрович Щелин. Первичная обработка материалов была отдана в цеха, где непосредственно проводились испытания. А задача нашей бригады состояла прежде всего в анализе результатов испытаний. Вот в этом и проявился талант Ю.Н. Бытева. У него было какое-то внутреннее чутье — он чувствовал двигатель. Он учил нас

бережно относиться к каждой полученной информации, никогда не отбрасывать, казалось бы, на первый взгляд некондиционный замер, ибо только так можно было получить какой-то сигнал о процессе в работе двигателя.

Работал он увлеченно и нас «заражал» этой увлеченностью, с ним было очень интересно работать. Часто в конце рабочего дня он бросал фразу {или всем, или кому-нибудь персонально): «Будете ехать домой в трамвае, подумайте об этом!» И ведь думали!

Теперь наша бригада стала называться солидно: «Методическая бригада по проведению и анализу результатов испытаний».

Вскоре Бытев стал заместителем главного конструктора по испытаниям стендовым и летным.

В это время была проделана колоссальная по трудоемкости и очень важная работа — создание программ типовых испытаний. Это были подробные, тщательно продуманные программы, в которых были расписаны шаг за шагом все операции, весь технологический процесс испытаний.

Обычно авторы этих документов собирались в кабинете Бытева. Предлагали, спорили, написанное согласовывали с представителями других бригад, особенно бригадой автоматического регулирования. Для посторонних эта работа казалась скучной. А для нас… Мы как бы «видели», как «дышит», «живет» двигатель на разных режимах работы.

Эти программы и методики завоевали признание. За создание их группа работников нашей бригады была удостоена звания лауреатов Премии А.М. Люльки. Эти программы до сих пор признаны в серийном производстве на других заводах. Они являются прототипом для создания подобных программ для двигателей следующих поколений.

Для каждого типового (то есть обязательного) вида ис**пытаний** была разработана своя программа (листов этак от 30 до 50). Сдаточные (или предъявительские) испытания предусматривали в основном проверку качества сборки; контрольные или приемо-сдаточные, по-нынешнему, испытания предусматривали очень важный этап — отладка всех параметров двигателя, наконец, длительные испытания — это проверка надежности работы двигателя в течение длительного (заданного) времени. Это были основные программы. Так же создавались методики и программы специальных, тоже обязательных испытаний. Так набиралось свыше 10 «книжек». И к этим программам обращаются и сегодня, беря их за основу, разрабатывая новые программы и инструкции».

* * *

В ближайшем окружении Архипа Михайловича всегда были талантливые, выдающиеся сподвижники: Иван Федорович Козлов, Эдуард Эдуардович Лусс, Сергей Петрович Кувшинников, Михаил Афанасьевич Кузьмин и многие другие.

«Позже главным конструктором, ключевой фигурой, правой рукой Люльки, — говорит Марк Филиппович Вольман, — стал Ю.Н. Бытев.

Юрий Николаевич пришел на студенческую скамью в МАИ с богатым жизненным опытом: армия, фронт, ранение, большой перерыв после школы.

Оригинальное мышление, блестящие технические и организационные способности были достойно оценены А.М. Люлькой: через 3 года после окончания института он стал начальником расчетной бригады по атомному двигателю, вскоре руководителем большого подразделения по обработке, анализу и методике стендовых и летных испытаний, потом ведущим конструктором по двигателю для крылатой ракеты, а через несколько лет — заместителем главного конструктора по летным испытаниям.

Юрий Николаевич обладал большим личным обаянием. Около него всегда был круг единомышленников, которые готовы были вместе с ним работать вечерами, в выходные дни, чтобы до «винтика разобрать» проблему, найти оптимальное и нередко простое решение, красиво представить результаты руководству и коллективу.

Главные конструкторы В.К. Кобченко и Ю.Н. Бытев

Юрий Николаевич умел выслушать различные мнения и часто предлагал свои оригинальные решения. Под его руководством были выполнены испытания авиационного двигателя АЛ-7Ф и его модификаций, разработка изделия «53» для крылатой ракеты, разработка двигателя АЛ-21Ф, введен испытательный комплекс в тураевском филиале. Он руководил доводкой двигателя АЛ-31Ф в сложный период конструирования двигателя с верхним расположением агрегатов, в один из тяжелейших периодов, когда дефекты не позволяли выполнить сроки предъявления двигателя на государственные испытания.

Его технические знания, самоотдача достойно оценивались оппонентами двигателистов — военными заказчиками и самолетчиками. Традиционные противоречия между заказчиками и разработчиками в процессе доводки изделия при дружественных взаимоотношениях позволяли находить взаимоприемлемые решения».

«Это случилось в конце 60-х или в начале 70-х годов, — вспоминает Л.И. Барбаш, — Юрий Николаевич тогда был заместителем главного конструктора по летным испытаниям.

В строю находилось довольно много двигателей АЛ-7Ф-1 на самолетах Су-7, Су-9 и их модификациях. И вот однажды один из

самолетов потерпел аварию из-за двигателя. При осмотре было обнаружено, что у него вышла из строя турбина. Но данный двигатель не отработал еще утвержденное ТУ (техническими условиями) время. Хотя большинство двигателей отработали без отказов гораздо большее время.

Создалась сложная ситуация: руководство военной авиации ввело запрет на полеты с нашими двигателями до выяснения причин аварии.

Поскольку дело было чрезвычайной важности, разрешение данной проблемы было поручено не серийному ОКБ, а Ю.Н. Бытеву как правой руке А.М. Люльки — по летным испытаниям. Юрий Николаевич подходил на эту роль более других еще и потому, что в течение ряда лет был руководителем бригады стендовых испытаний. Поэтому он как никто другой знал особенности наземной проверки и отладки двигателей».

Для проведения исследований Бытев создал комиссию из ведущих специалистов разного профиля — конструкторов, технологов, специалистов по испытаниям, эксплуатационников, металлургов и других. Председателем комиссии был назначен Л.И. Барбаш, ранее много лет проработавший начальником бригады и ведущим конструктором в отделе летных испытаний при отработке самолетов с двигателями АЛ-7Ф-1.

«Давая задание на составление плана работ комиссии, — продолжает Л. Барбаш, — Юрий Николаевич говорил о том, что наиболее вероятной причиной данной аварии является неблагоприятное сочетание каких-то факторов, которое стало возможным из-за большого количества эксплуатируемых двигателей просто в силу статистики, что необходимо провести самый тщательный и скрупулезный анализ от фактических размеров изготовленных деталей и свойств материалов до результатов отработки двигателя на стенде и выполненных уже полетов.

Задача-максимум, как стало понятно в дальнейшем, состояла в том, чтобы найти такие критерии проверки всего парка двигателей, которые не требовали их демонтажа с самолета и разборки и позволили бы выявить дефекты на немногочисленных двигателях. И только эти двигатели подвергнуть более глубокой и трудоемкой проверке.

Аварийный двигатель был разобран, осмотрен и обмерян самым тщательным образом. Проверены свойства важнейших деталей и результаты его стендовых испытаний и полетов. Никаких возможных причин аварии при этом выявлено не было.

Тогда все собранные материалы снова подверглись самому придирчивому рассмотрению. Участвовавший в этой работе один

из очень опытных инженеров И.А. Тихомиров обратил внимание на незначительную потертость в стыке обечаек камеры сгорания и турбины по наружному диаметру.

Юрий Николаевич Бытев на этом, казалось бы, незначительном факте сумел построить гипотезу о причинах возникшей аварии. Не будем вдаваться в технические подробности, понятные только специалистам, однако дальнейшая работа подтвердила, что причина была определена правильно.

Исходя из предложенной гипотезы, был составлен план работ, по результатам выполнения которого удалось ограничиться подробным исследованием всего нескольких двигателей. А остальные многие десятки продолжали нормальную эксплуатацию, и больше подобных выходов из строя не отмечалось».

Данный эпизод ярко свидетельствует о незаурядной проницательности Юрия Николаевича Бытева, его необыкновенной способности к анализу процессов в двигателе, умению найти наиболее рациональный способ разрешения возникающих проблем и масштабный организаторский талант.

«В работе, так же как и в беседе и в обсуждении любой проблемы, — утверждает Михаил Костюченко, — Юрий Николаевич чрезвычайно быстро схватывал ее суть, быстро находил необходимое решение для разработки мероприятий и последующего их внедрения. Например, на самолете Су-24 при одном из первых испытательных полетов летчиком отмечены несколько помпажей правого и левого двигателей АЛ-21 Ф на высоте 9 км.

Предыдущие полеты и испытания на стенде не предвещали этого ЧП.

При обсуждении причин помпажей Юрий Николаевич высказал мнение, что причиной является повышенные пульсации и неравномерность потока воздуха в воздухозаборнике самолета, и предложил перерегулировать упоры передней группы направляющих аппаратов компрессора с целью некоторого снижения расхода воздуха в данной точке полета. Очень оперативно мероприятие было проведено, оба двигателя демонтированы с самолета, механик-виртуоз Е. Косырев провел нужную регулировку без разборки двигателя, и на следующий день были проведены необходимые летные испытания. Результаты положительны. Так родилось лицо двигателя в компоновке для самолета Су-24 с расходом воздуха 102 кг/с в отличие от компоновки для самолетов Су-17 и МиГ-23Б, где расход воздуха составлял 104 кг/с».

После принятия Люлькой А.М. принципиальных решений по

мероприятиям для улучшения характеристик двигателя АЛ-31Ф до заданных техническим заданием и по переносу по требованию ОКБ Сухого агрегатов на верхнюю часть двигателя Юрий Николаевич осуществил практическое руководство этими работами.

Умение организовать работу большого коллектива, воодушевить исполнителей, творчески решать возникающие проблемы, глубокое знание газотермодинамики, системы регулирования, требований эксплуатации, личное обаяние Юрия Николаевича обеспечили выполнение работ в кратчайшие сроки.

Несомненно, Юрий Николаевич Бытев вложил большой личный вклад в создание всех двигателей семейства АЛ, выпускавшихся большими сериями: АЛ-7Ф, АЛ-21 Ф, АЛ-31Ф.

ЗАВЕТЫ А. ЛЮЛЬКИ — О НИХ ПОМНЯТ В КБ

Так рождались замыслы новых двигателей

Использовать высокую авиационную технологию для конструирования любых агрегатов, в том числе используемых и для гражданских, сугубо земных, целей.

Создавать изделия не только конкурентоспособные, но и опережающие соперников по важнейшим параметрам.

Идти неторенными путями.

Культура должна быть во всем, но прежде всего в человеческих отношениях.

Мягкие отношения между людьми, жестокий прагматизм инженеров.

Если принято решение, его следует выполнять неукоснительно и до конца.

Вносить в каждое изделие как можно больше новой философии и уникальных решений.

В конструировании важно все: прогноз на годы и десятилетия вперед; оригинальные решения; реализация их в «металле»; внедрение изделия;

дотягивание его до реальных требований.

Конструкция мотора должна быть проработана по высшим стандартам, тогда она будет надежной.

В достижении качества должны быть правдивость и надежность. Делать без вранья. Ибо самолет не может остановиться в воздухе для исправления прорех.

Внедрить изделие — значит: преодолеть противоречия с производителем; добиться согласования всех моментов как с производителем, так и с заказчиком;

заставить работать по нашим чертежам;

помочь переоснастить завод-изготовитель в соответствии с требованиями новой конструкции;

поднять его технологию на высший уровень в двигателестроении.

ПЛАМЕННЫЙ МОТОР

Осенью 1983 года на отчетно-выборном собрании производственный сектор партбюро, — вспоминает В.В. Белоконь, — обратился к Архипу Михайловичу с предложением использовать АЛ-31Ф в качестве модификаций для создания новых моторов. Но он не успел. А его продолжатели Виктор Михайлович Чепкин, Михаил Леонидович Кузменко смогли это сделать — такова, видимо, формула движения.

23 марта 1984 года соратники пришли поздравить Архипа Михайловича с днем рождения. Вид усталый, лицо красное, температурит. В ответ на поздравления, как бы оправдываясь, говорит: «Врачи советуют подлечиться, а сейчас самый ответственный этап для сдачи двигателя АЛ-31Ф». Соратники говорят: «Здоровье надо беречь, будет здоровье, и успехи придут. Вы — наше знамя, с вами мы многого достигли — наработок технических много и коллектив великолепный есть. Подлечитесь и продолжите наше общее дело».

Открытие мемориальной доски на доме, где жил Архип Михайлович в 1974–1984 гг. Протопоповский (Безбожный) переулок, дом 6, рядом с метро «Проспект Мира».

К большому сожалению, вскоре Архипа Михайловича не

стало… На похоронах Архипа Михайловича Люльки в июне 1984 года заместитель министра авиационной промышленности Виктор Михайлович Чепкин назвал А.М. Люльку «пламенным мотором» фирмы.

Да, у него было очень горячее и очень чуткое сердце…

НОВЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ

Короткие жесткие сроки, установленные министерством и ЦК КПСС по созданию и предъявлению АЛ-31Ф на государственные испытания, создали огромную напряженность в коллективе при работе над ним. И в первую очередь состояние постоянного нервного напряжения было у генерального. Ведь Архип Михайлович был чрезвычайно ответственный человек и руководитель, стремился максимально сделать все, чтобы выполнить задание в указанные сроки. Но слишком много возникло проблем, и прежде всего с лопатками, они подгорали, не выдерживая высокой температуры газа перед турбиной — 1700°.

Надо было улучшать систему охлаждения, повышать качество сплава, из которого отливались лопатки и многое другое.

Все это будет вскоре решено, но МАП требовало незамедлительного решения.

Постоянное пребывание в предстрессовой ситуации снизило иммунитет Архипа Михайловича. И как следствие, возникновение заболевания. Его положили в Центральную клиническую больницу, там обнаружили тяжелое заболевание. Через полгода 1 июня 1984 года Архипа Михайловича не стало. Было ему 76 лет. Люльке не хватило, наверное, всего одного года, чтобы закончить госиспытания АЛ-31Ф. На время его болезни и.о. генерального конструктора был главный конструктор Ювеналий Павлович Марчуков, успешно руководивший до этого несколькими темами, в том числе космической.

Лауреат Ленинской премии, генеральный конструктор авиационной техники, создатель уникальных двигателей Виктор Михайлович Чепкин. С 1957 по 1983 год работал в Перми в моторостроительном ОКБ. Там он прошел путь от рядового конструктора до первого заместителя генерального конструктора П.А. Соловьева. В 1983 году Виктора Михайловича назначили заместителем министра авиационной промышленности по двигателестроению. После кончины Архипа Михайловича Люльки В.М. Чепкин в августе 1984 года стал генеральным конструктором научно-производственного объединения «Сатурн».

…В августе министерство назначило генеральным конструктором ОКБ заместителя министра авиационной промышленности по двигателестроению Виктора Михайловича Чепкина — жесткого, энергичного руководителя, которому было тогда только 50 лет. До министерства он много лет работал в Перми в моторостроительном ОКБ, был первым заместителем генерального конструктора Павла Александровича Соловьева. Одновременно он руководил созданием двухконтурного турбореактивного двигателя для военного самолета — МиГ-31.

Новый генеральный, опираясь на огромный творческий потенциал коллектива, рожденный при А.М. Люльке, обладая

большими организаторскими способностями умелого руководителя, инженерно-конструкторским талантом, организовал четкую работу по доводке АЛ-31Ф. Заданный Чепкиным новый импульс активизировал все этапы разработки. Вначале он серьезно занялся лопаткой. Старая лопатка не выдерживала ресурс во время многочисленных испытаний. Чепкин взял на себя ответственность заменить лопатку. Многие сопротивлялись этому и в министерстве, и на серийных заводах в Москве и в Уфе. Им же нужно было перестраивать производство.

Новый генеральный показал себя решительным, сильным руководителем, все почувствовали его твердую руку.

Он принял единственно правильное инженерно-конструкторское решение и внедрил новую лопатку циклонно-монокристаплическую, охлаждаемую изнутри завихренным потоком воздуха. Она оказалась более работоспособной и эффективной, что увеличило ресурс двигателя до 100 часов и позволило успешно провести госиспытания.

И хотя Чепкин был «варяг», т. е. «со стороны», вырос он не в КБ Люльки, его приняли в коллективе.

К тому же он энергичен, общителен, внешне привлекателен, заразительно смеется, располагает к себе, мгновенно устанавливает контакт.

Виктор Чепкин появился в Пермском КБ в 1957 году после окончания МАИ. Прошел там все ступени — конструктора **III, II,** ! категории, начальника бригады, ведущего конструктора, заместителя главного конструктора, главного конструктора, первого заместителя генерального конструктора — главного конструктора, такая должность была утверждена для него Министерством авиационной промышленности. Как главный конструктор он вел двигатель Д-30фб, а как заместитель генерального — занимался всеми работами, которые были в КБ Соловьева.

Виктор Чепкин более 25 лет работал рядом с Соловьевым. Из рассказа В.М. Чепкина: «Павел Александрович — настоящий русский самородок. Он не только уникальный конструктор, он умелый дипломат, талантливый политик, который мог выбрать правильную линию поведения с руководством, с военными, с министром, с ЦК, у него всегда со всеми были ровные хорошие отношения.

Работалось с ним очень хорошо, и у многих о Соловьеве самые лучшие воспоминания.

В январе 1983 года внезапно скончался заместитель министра авиационной промышленности Дондуков Николай Александрович. И меня, не очень считаясь с моими слабыми попытками воспротивиться, первый заместитель министра Иван Степанович Силаев направил для утверждения в ЦК КПСС, а в те времена членам Коммунистической партии не принято было говорить: «Нет». Поэтому я сказал: «Да, раз партия требует…»

И вот с февраля 1983 года я попал в министерство на должность заместителя министра авиационной промышленности по двигателям и агрегатам.

Проработал там недолго. Чуть больше полутора лет.

После тяжелой болезни 1 июня 1984 года скончался Архип Михайлович Люлька. В августе того же года меня назначили генеральным конструктором ОКБ Люльки. Положение на фирме было тяжелое, на испытательных стендах в Тураеве двигатель АЛ-31Ф никак не мог пройти государственные и даже чистовые испытания, то есть предварительные перед госиспытаниями. Пройти не мог из-за лопатки и многих других дефектов. Все сроки были сорваны. Задерживались испытания Су-27. Надо было принимать кардинальные решения, но многие боялись менять что-либо в двигателе, надеялись, что вот-вот пройдут испытания. Но мы приняли революционное решение: заменить лопатку,

поставить совершенно другого типа лопатку и по конструкции, и по материалу, и по технологии. Это был огромный риск. Ведь лопатка — это сердце, а мы на ходу у двигателя заменили сердце. Заработает оно или нет? Риск был, конечно, колоссальный. Поскольку такое решение принял я, поэтому вся ответственность за результат этого решения свалилась на меня. Но все было тщательно продумано, риск окажется оправданным.

Технически было понятно все, мы приняли решение другую лопатку сочинить, мы быстро ее нарисовали, циклонно-вихревую. Называется она так, потому что в ней циклон и вихревая камера, циклонно-вихревая лопатка. Она запатентована. Один из авторов патента я. Трудности были политические, мотор уже два года назад обязан был пройти госиспытания. Я пришел к министру МАЛ и сказал: «Уважаемый Иван Степанович, принимаю решение: заменить лопатку, поставить другую, новую. Он мне «спасибо» после этого не сказал. Ведь самолеты уже серийно выпускались. А двигателей не было. И ставить на самолеты было нечего. На самолетном заводе в Комсомольске-на-Амуре самолеты делали и в линейку выстраивали без моторов. А с Силаева Военно-промышленная комиссия при ЦК КПСС — ВПК требовала самолеты, обстановка сложилась острейшая.

Министр мне сказал: «Если ты сорвешься, я тебя выгоню немедленно, и в авиационной промышленности ты работать больше не будешь». Суровое время, суровое решение. Мы не в куклы играем, а делаем военную технику для обороны страны. К счастью, лопатка сработала отлично, не подвела и до сих пор не подводит. Более 20 лет эксплуатируется эта лопатка, ни одного случая обрыва ее в строю ни в России, ни в Индии, ни в Китае!

Много лет работает двигатель, летает самолет… Ни одной аварии по вине лопаток.

Да, ни разу лопатка не оборвалась, мы в нее вложили душу, поверили в нее, и она нас не подвела ни разу. Мы по-настоящему счастливы. Было много других вопросов по двигателю, которые мы решили, но лопатка была центральной частью.

16 сентября 1985 года перед моим днем рождения, он у меня 20 сентября, подписан акт государственных испытаний с новой лопаткой. С тех пор двигатель. освоен, активно летает, два серийных завода, ММЗ «Салют» и Уфимский УМПО, делают его и живут за счет этого двигателя и его модификаций. Сейчас и рыбинский завод «Сатурн» будет изготавливать двигатели АЛ уже нового поколения.

В момент серийного освоения генеральным директором на Уфимском заводе был Владислав Дмитриевич Дьяконов. Потом был Владимир Михайлович Паращенко. После него работал

Валерий Павлович Лесунов. Когда Уфе уже было не под силу делать необходимое количество двигателей АЛ-31, был подсоединен «Салют». Ну а сейчас два эти завода от 85 до 90 % своей продукции выпускают либо двигатель АЛ-31, либо модификации, разработанные нами.

За это время мы значительно повысили ресурс двигателя: с момента проведения госиспытаний с 1984 года ресурс двигателя увеличили со 100 до 1000 часов, то есть в 10 раз. Разработан ряд его модификаций. Двигатель с нижним расположением агрегатов называется АЛ-31ФН для специального применения, двигатель АЛ-31ФП для самолета сверхманевренного с поворотным соплом, двигатель АЛ-31СТ для газоперекачки, сейчас он активно продается, двигатель АЛ-31СТЭ для электростанций, первый образец сделан в январе 2003 года. Поступил на испытания с силовой турбиной, его делает Уфа. Сейчас мы занимаемся активным развитием двигателя, резко увеличивая тягу, для модернизации существующей техники и двигателя нового поколения для истребителя 5-го поколения. Вместе с фирмой «Сухой» выиграли конкурс аванпроектов, это подтверждено распоряжением правительства. Сейчас находимся на этапе рабочего проектирования, поскольку эта работа по двигателю поручена нам, КБ, как разработчикам, Рыбинск выбран как изготовитель, так распорядилось правительство. Поэтому в июле 2001 года мы объединились с ОАО «Рыбинские моторы», став единым предприятием НПО «Сатурн», конечно, с некоторыми особенностями. У Рыбинска разная тематика, у нас же только военная, истребительная тематика, поэтому есть специфика нашей работы. Мы объединились специально для того, чтобы продвинуть двигатель 5-го поколения. Объединения потребовали дело и жизнь. Активное участие в работе по этому двигателю принимает Уфимский завод. Весь мир объединяется. Европа объединилась вся. Между Францией и Германией столько раньше войн шло, а теперь это Единая Европа, и немцы спокойно без всяких виз ходят по Парижу. В 1939 году они пришли как завоеватели, а сейчас немцы в Париже как члены ЕЭС, так же французы ходят по Берлину. Трудно было представить себе такую ситуацию, а ведь жизнь заставляет. Вот объединились, создали авиационный консорциум, в который вошли и немцы, и французы, и итальянцы, и испанцы, он называется ЕАДС. Жизнь заставляет объединяться. Иначе она тебя выбросит на обочину. Нельзя сейчас в одиночку. Американские самолетные компании объединяются. Жизнь сурова, она не терпит и наказывает тех, кто не понимает закона жизни. А закон жизни заключается в объединении.

В первобытную эру одинокий охотник, охотясь на мамонта, не всегда побеждал его. Потом оказалось, что один очень хорошо знает место, где найти дубину, второй знает, где камни находятся, которым, если стукнуть мамонта по голове, то она у мамонта раскалывается, третий изобрел такой способ обработки кожи, из которой сделал ремни, которыми привязывали к палке камень и получалась мощная секира, а четвертый умел хорошо охотиться, и вот они объединились и были всегда при мясе. Жизнь заставила их объединиться, в одиночку мамонта победить было очень трудно. Тогда и образовался первобытно-общинный строй.

Ассоциация, конечно, отдаленная, но жизнь действительно заставила объединиться АО «А. Люлька-Сатурн» и АО «Рыбинские моторы». Теперь это ОАО «НПО «Сатурн».

Генеральным директором и бесспорным лидером новой компании является Юрий Васильевич Ласточкин, генеральным конструктором — техническим директором — Михаил Кузменко, я возглавляю научно-технический совет и вхожу в совет директоров Объединения.

О ПОВОРОТНОМ СОПЛЕ

Работы над первым вариантом поворотного сопла двигателя были начаты еще при Архипе Михайловиче в начале 80-х годов. Это осесимметричное дозвуковое поворотное реактивное сопло выполнено по одношарнирной схеме, оно обеспечивает отклонение вектора тяги в вертикальной плоскости на предельные углы +-15 и снабжено механизмом управления вектором тяги.

Поворотное устройство состоит из подвижного и неподвижного корпусов. Подвижный корпус шарнирно связан с неподвижным при помощи цапф и двух шкворней, жестко закрепленных в цапфах неподвижного корпуса.

Механизм управления вектором тяги состоит из двух пар гидроцилиндров, расположенных по обе стороны горизонтальной оси поворотного устройства, гильзы которых шарнирно закреплены на шпангоуте неподвижного корпуса, а штоки на подвижном корпусе.

Верхние и нижние цилиндры работают в противофазе.

Опытный образец такого сопла был установлен на серийный двигатель АЛ-31Ф. Питание приводной части системы управления поворотным соплом обеспечивалось от гидравлической системы самолета.

21 марта 1989 года летчик Олег Цой первым поднял в воздух самолет Су-27 борт № 07–02, на котором был установлен один двигатель АЛ-31Ф, оснащенный соплом с управляемым вектором тяги.

Виктор Пугачев тоже подключился к испытаниям.

Основной вывод пилотов после успешного завершения испытаний — рекомендовать для самолета Су-27М установку двух двигателей с управляемыми векторами тяги и со следящими приводами, включенными в контур системы дистанционного управления (СДУ), что, по их мнению, позволит обеспечить управляемость самолета на больших углах атаки, вплоть до 90° на скоростях полета, близких к нулевым.

Ведущие инженеры из ОКБ Сухого во главе с заместителем главного конструктора Н.Ф. Никитиным после анализа результатов полета самолета с двигателем с поворотным реактивным соплом прекрасно поняли все преимущества, которые могут дать самолету двигатели АЛ-31ф, если у них будет управляемый вектор тяги.

«Поэтому, несмотря на отсутствие финансирования, — говорит Олег Никутов, — генеральный все время напоминал нам

о необходимости продолжения отработки конструкции поворотного сопла, выпуска чертежей, технологической отработки и т. д.».

И, как говорят, процесс шел.

«В 1994 году вызвал меня генеральный, — рассказывает Альберт Иванович Волков, — а я в это время был заместителем главного конструктора. «Есть идея, — говорит Виктор Михайлович, — создать демонстрационный самолет с двигателями АЛ-31Ф с поворотным соплом. Беремся?» — «Беремся», — отвечаю.

Организовали творческую группу. Руководителем по созданию поворотного сопла генеральный назначил меня, ведущим конструктором изделия — Олега Николаевича Никутова, ведущим по реактивному соплу Михаила Куприяновича Сладкова, по САУ — Михаила Михайловича Костюченко.

К этому времени у нас были конструкторские наработки по поворотному соплу для управления вектором тяги, поэтому эту тему мы разработали очень быстро, менее чем за пол года выпустили чертежи, и здесь надо отдать должное начальнику отдела Михаилу Куприяновичу Сладкову: он со своим коллективом подготовил к запуску в производство всю конструкторскую документацию».

И вот, по мнению Олега Никутова, настал исторический момент. В 1994 году перед старым Новым годом к Виктору Михайловичу Чепкину приехал тогда еще в ранге заместителя главного конструктора ОКБ Сухого Николай Федорович Никитин. И он, а время какое было, мы помним, дал расписку Чепкину, что фирма Сухого обязательно оплатит поставку двух двигателей с управляемым вектором тяги, а также стендовые испытания для обеспечения ресурса: «Мы готовы заплатить всю сумму (5 млрд руб. до деноминации 1994 года) за поставку двух двигателей с поворотными соплами в мае 1994 г. для самолета Су-37 борт № 711 и начать вместе с В.М. Чепкиным и его фирмой летные испытания. Деньги есть!»

Подпись: Никитин. 12.01.94 г.

Согласен

Подпись: Чепкин. 12.01.94 11.30

Р.З. В Фарнборо в сентябре 1994 г. самолет с такими двигателями с управляемыми соплами будет продемонстрирован в полете.

Подпись: Никитин

Согласен

Подпись: Чепкин

На другой день Чепкин ознакомил Главного конструктора по двигателям АЛ-37ФУ, АЛ-31ФП А.В. Андреева, А.И. Волкова и других специалистов с этими обещаниями, и тут началось.

В начале февраля группа специалистов ОКБ во главе с Волковым побывала в ЛИиДБ ОКБ Сухого в Жуковском. Посмотрели, как расположился двигатель АЛ-31Ф с поворотным соплом на самолете, на котором летал Олег Цой. Оказалось, что этот двигатель прекрасно встал на место серийного. И по борту особых доработок не предвидится.

На другой день мы доложили Чепкину свои впечатления, и шеф дал добро. И началась такая работа, которая была при Архипе Михайловиче.

Генеральный взял под жесткий контроль все, что связано с разработкой поворотного реактивного сопла. Были проанализированы и просчитаны все возможные варианты конструкций сопла. Хотя их на этот период в реальной эксплуатации не так уж было много.

Виктор Михайлович сделал выбор компоновки узла поворотного сопла применительно к двигателю АЛ-31Ф и, как я считаю, очень точный. Благодаря этому выбору мы сэкономили время и деньги».

«Но не все было просто, — вспоминал главный конструктор А.В. Андреев. — В сентябре 1996 года, за день до вылета в Великобританию на авиашоу в Фарнборо самолета Су-37 с бортовым номером «711» происходит серьезная авария на стенде в Тураеве. Там в это время проходил испытания двигатель, который подтверждал ресурс и безопасность летной эксплуатации двигателей, установленных на борту «711»-го самолета. Поворотное реактивное сопло отделилось от двигателя, гидроцилиндры поворота сопла вырвались из шпангоута неподвижного корпуса. Вместе с ведущим по соплу М.К. Сладковым едем на стенд в Тураево, проводим подробный разбор дефекта и докладываем В.М. Чепкину. А уже вечер. Что делать — лететь или не лететь в Фарнборо?

Вместе со специалистами испытательной станции переезжаем в Жуковский в ЛИИ им. Громова, где находится готовый к полету на авиасалон борт «711». Ночью проводим осмотр с помощью лупы и делаем цветную дефектоскопию мест крепления сопла к двигателям на самолете — слава богу, трещин не обнаружили. Под утро вернулись в Москву. В самом начале рабочего дня Виктор Михайлович собирает экстренное совещание по разбору этого дефекта. Результат рассмотрения — место, из которого вырвало гидроцилиндры, изготовлено с отклонениями от конструкторской документации, поэтому и произошло

разрушение. А как на объекте «711»? В тот момент по документам не удалось выяснить, как сделано это место на двигателях самолета «711». В этой ситуации генеральный говорит мне: «Готовьте заключение», полетим. Я подготовил документ, разрешающий 10 показательных полетов в Фарнборо и перелеты из России в Англию и обратно, подписал его, а Виктор Михайлович утвердил. Других подписей на документе не было, слишком велик был риск, и не хотелось, чтобы кто-либо еще отвечал за это решение в случае негативных последствий…

Правда, десяти показательных полетов не хватило, и уже на месте в Лондоне мы с Виктором Михайловичем дали рукописное разрешение на 11-й дополнительный показательный полет.

Все закончилось хорошо, к счастью, на двигателях самолета «711» места крепления гидроцилиндров были сделаны как надо, и он продолжал летать с этими двигателями до выработки ими ресурса».

* * *

В 1996 году в составе делегации ОКБ Сухого Михаил Сладков принимал участие в авиасалоне в Южной Корее. Это было связано с тем, что во время длительных испытаний двигателя с поворотным реактивным соплом произошло разрушение места крепления гидроцилиндра поворотного устройства и перед ним была поставлена задача контролировать состояние указанных мест после каждого полета. «Показательные полеты, — вспоминает Михаил Куприянович, — выполняли многие иностранные самолеты, но возгласы восхищения и аплодисменты доставались только нашему Су-37 — «711», потому что благодаря созданным нами двигателям с поворотным реактивным соплом Евгений Фролов выполнял на нем такие уникальные фигуры и маневры, которые не в состоянии повторить никакой другой самолет мира. Непревзойденные возможности самолета, продемонстрированные на многих авиасалонах, позволили России заключить выгодный контракт на поставку самолетов заказчику».

«СПИРАЛЬ» — ЭПОС, В КОСМОС — НА КРЫЛЬЯХ

Один из пионеров космонавтики — наш соотечественник инженер Фридрих Цандер в начале 20-х годов выдвинул идею межпланетных кораблей. В статье, опубликованной в 1924 году, он первым в мире предложил использовать для космических полетов крылатые аппараты и обосновал преимущество крыльев перед парашютным спуском орбитального корабля на землю. В 1927 году на Международной выставке, проходившей в Москве, демонстрировалась модель его крылатого аппарата для предполагаемых воздушно-космических полетов. И вот спустя 40–50 лет появились многоразовые корабли «Шаттл», «Буран». Но до появления универсальной ракетно-космической транспортной системы «Энергия» — «Буран» была оригинальная научно-техническая разработка, рассчитанная на приоритетное и экономичное развитие нашей космонавтики. В 1965 году в ОКБ А.И. Микояна группа специалистов, в основном молодых, под руководством опытного талантливого заместителя главного конструктора Г.Е. Лозино-Лозинского (впоследствии он стал генеральным директором — главным конструктором НПО «Молния», руководил работами по созданию планера «Бурана») приступила к исследованиям и проектированию двухступенчатой воздушно-космической системы (ВКС). Год спустя, в июне 1966 года, Глеб Евгеньевич, назначенный главным конструктором проекта «Спираль», так его назвали, выполнил аванпроект:

Обе ступени ВКС с расчетной массой 115 тонн представляли собой состыкованные воедино крылатые широкофюзеляжные аппараты горизонтального взлета-посадки и многоразового использования. Спроектированы они были по схеме «несущий корпус — бесхвостка»: 52-тонный (длина 38 м, размах 16,5 м) мощный воздушный корабль-разгонщик до скорости 6 мах и отделяемый от него стартующий с его «спины» на высоте 28–30 тысяч метров 10-тонный пилотируемый орбитальный самолет длиной 8 м и размахом 7,4 м. На консоли его крыла приходилось лишь 3,4 м, а остальная, большая часть несущей поверхности соотносилась с шириной фюзеляжа. К этой птице, получившей название ЭПОС (экспериментальный пилотируемый орбитальный самолет) — или «Спираль», стыковался бак с ракетным топливом для вывода аппарата с гиперзвуковой скоростью на орбиту.

В работу по созданию этой аэрокосмической системы многоразового использования включилось ОКБ Люльки. Под

руководством заместителя главного конструктора Александра Васильевича Воронцова конструкторы начали проектировать для мощного самолета-разгонщика воздушно-водородный двигатель. В группу проектировщиков входили Юрий Николаевич Бытев, Константин Васильевич Кулешов, Алексей Дмитриевич Сынгаевский.

«Большой трудностью, с которой мы встретились при проектировании этого двигателя, — вспоминает А.Д. Сынгаевский, — была температура перед компрессором 1650°, которая возникает на разгонщике при максимальной скорости 6 мах. Надо было обеспечить охлаждение турбины. Мы искали для этого разные способы.

С построенным впоследствии «Бураном» и подобными кораблями за рубежом ЭПОС имел некоторое сходство по своим самолетным контурам, что было продиктовано условиями планирования в атмосфере. Но аппарат микояновцев по выбранной форме, компоновке, «горячей конструкции» (из жаростойких сплавов, без специальной теплозащиты) и поворотному крылу — то есть по всему, чем обеспечиваются хорошие аэродинамические характеристики на каждом участке траектории полета, существенно отличался от других разработок того времени. А главное — мог вывести космические полеты на экономичный путь развития. Ведь «крыльевой вариант» позволял активно использовать энергетический запас атмосферы, благодаря чему для вывода аппарата на космическую орбиту энергетических затрат требовалось в 6–8 раз меньше чем при использовании каких бы то ни было ракет. Но по тому пути не удалось пройти до конца из-за некомпетентного вмешательства некоторых партийно-государственных руководителей, и в частности тогдашнего министра обороны СССР А.А. Гречко.

А ведь вначале ничто не предвещало помех. К тому же и сам генеральный конструктор А.И. Микоян всем своим авторитетом поддерживал группу конструкторов, в 1967 году уже приступивших к рабочему проектированию воздушно-космической системы. Вскоре под тему «Спираль» — ЭПОС в Дубне был создан космический филиал микояновской фирмы. Возглавил его заместитель главного конструктора ОКБ А.И. Микояна Петр Абрамович Шустер. Внимание к проекту воодушевляло специалистов — все работали с неистовым энтузиазмом молодости, веселым азартом.

Олег Николаевич Некрасов, занимавшийся разработкой комплекса систем навигации и управления ЭПОСа, вспоминал, что намного раньше, чем определено графиком работ, была предъявлена к сдаче система управления.

В быстром темпе разрабатывались и другие комплексы. И в таком же ритме проектировали двигатель АЛ-51 и мы, конструкторы КБ Люльки. Для исследования характеристик устойчивости и управляемости на разных этапах полета, оценки теплозащиты из высокопрочных жаростойких материалов построили аналоги ЭПОСа в трех разных комплектациях и летающие модели в масштабах 1:3 и 1:2, получившие название «Бор». Аналог для исследований в полетах на дозвуковой скорости — имитация атмосферного участка захода на посадку при возвращении с орбиты — получил кодовое обозначение «105.11», на сверхзвуке — «105.12», на гиперзвуковой скорости — «105.13».

— Что характерно, — подчеркивал начальник ОКБ космического филиала Юрий Дмитриевич Блохин, — что основные конструкторские решения по всем комплектациям аналогов ЭПОСа были выполнены в единой, так сказать, сквозной схеме. В чем ее достоинство? Во-первых, трудоемкость в производстве при переходе от дозвукового варианта к гиперзвуковому возрастала незначительно. Да и росла только потому, что по мере усложнения решаемых задач на борт устанавливалось дополнительное и более совершенное оборудование. Во-вторых, благодаря сквозной схеме на подготовку производства к выпуску самих орбитальных самолетов времени потребовалось совсем немного.

Многочисленные лабораторные исследования, продувки моделей и аналогов в аэродинамических трубах ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского, их стендовые отработки, имитирующие разные режимы и этапы полета, позволили с высокой степенью достоверности определить аэродинамические характеристики планера. Они стали исходными данными для разработчиков различных систем ЭПОСа. Для уточнения результатов «трубных исследований» и изучения свойств новых материалов, предусмотренных в конструкции будущего орбитального самолета, были выполнены с помощью ракет запуски моделей «Бор» в масштабах 1:3 и 1:2.

Конструкцию ЭПОСа делали достаточно легкой, но способной довольно долго работать в исключительно тяжелых условиях. Особенно при входе в плотные слои атмосферы после покидания космической орбиты. Ведь в полете с большой скоростью, а уход с орбиты предполагался на скорости, равной 8 км/с, в плотных слоях атмосферы возбуждаются чрезвычайно мощные тепловые потоки. В приграничном слое молекулы воздуха переходят в атомарный ряд, то есть разрушаются. А «осколки» — электроны, ионы и ядра атомов — образуют плазму, которая, соприкасаясь с

поверхностью орбитального самолета, сильно нагревает ее. Наиболее подвержены нагреву передняя часть фюзеляжа, кромки крыла и киля.

По мере роста скорости летательных аппаратов алюминий и его сплавы в авиационных конструкциях стали уступать свое место новым сплавам, обладающим более высокой жаропрочностью. Ко времени работы по программе ЭПОСа уже применялись титановые сплавы и жаропрочные стали. На подходе были еще более жаростойкие и пластичные — бериллиевые и ниобиевые. Однако выносливость нового орбитального аппарата обеспечивалась не только жаростойким облачением, но и его уникальными аэродинамическими характеристиками и совершенными конструкциями. Ведь ЭПОС был рассчитан на спуск с орбиты в режиме самобалансировки на очень больших углах атаки — до 53 градусов при гиперзвуковом качестве 0,8, нем оно больше, тем лучше возможность бокового маневрирования. При этом основная тепловая нагрузка должна была восприниматься теплозащитным экраном (ТЗЭ) оригинальной конструкции. Как показали теплопрочностные испытания гиперзвукового аналога «105.13» на специальном стенде, максимальный его нагрев не превысил +1500 градусов по Цельсию, а остальные элементы конструкции, находясь в аэродинамической тени от теплозащитного экрана, нагревались и того меньше. Поэтому в постройке аналогов можно было применять титановые и даже в отдельных местах алюминиевые сплавы без специального покрытия. «Буран» же впоследствии пришлось обклеивать более 38 тысячами очень дорогостоящих плиток, изготовленных по сложнейшей технологии на основе тонких волокон чистого кварта. Это только один из факторов экономичности разработки 60-х годов по сравнению с программой «Бурана».

А какова конструкция самого экрана? Чтобы избежать разрушения от быстрого нагрева при входе в земную атмосферу, он должен обладать прежде всего высокой «пластичностью», какую мог бы обеспечить, к примеру, ниобиевый сплав. Но его тогда еще не выпускали, и конструкторы временно, до освоения производства ниобия, пошли на замену материала. Экран пришлось выполнить из жаропрочных сталей ВНС, причем не сплошным, а из множества пластин по принципу рыбьей чешуи. Он был подвешен на керамических подшипниках, при колебаниях температуры нагрева автоматически изменял свою форму, сохраняя стабильность положения относительно корпуса. Таким образом на всех режимах обеспечивалось постоянство конфигурации орбитального самолета.

ЭПОС имел и такую конструктивную особенность: в режиме спуска до входа в плотные слои атмосферы поворотные консоли крыла занимали вертикальное положение, становясь своего рода килями. В результате они оказывались в значительной степени защищенными от аэродинамического нагрева, а также существенно улучшали боковую и путевую устойчивость аппарата.

При уменьшении балансировочного угла до 30 градусов гиперзвуковое качество ЭПОСа улучшалось, возрастая до 1,5. Правда, нагрев экрана в таком случае мог заметно увеличиться, но не выше +1700 градусов — рубежа, допустимого для разрабатываемых сплавов. Зато возможности бокового маневрирования в атмосфере расширились: без включения двигателя, в чистом планировании можно было выбирать место посадки в радиусе 1500–1800 км. А с работающим воздушно-водородным двигателем АЛ-51, предусмотренным в компоновке ЭПОСа, расчетная дальность бокового маневра на дозвуковой крейсерской скорости далеко превосходила 2 тысячи километров.

А дальность бокового маневра по трассе спуска из космоса — очень важна. От этого зависит возможность экстренного прекращения орбитального полета в случае необходимости. И если маневр имеет дальность более 2 тысяч километров, орбиту можно покинуть на любом витке и приземлиться в любой удобной точке на площади в миллионы квадратных километров, а это, пожалуй, вся азиатская часть территории нашей страны.

Чтобы улучшить посадочные характеристики на последнем атмосферном участке спуска, была предусмотрена перебалансировка аппарата на малые углы атаки путем поворота консолей из фиксированного килевого положения в фиксированное крыльевое. Аэродинамическое качество в дозвуковом полете с разложенными консолями крыла возрастало до 4, а соответственно увеличивалась и дальность планирования.

На основе научно-технических исследований по ЭПОСу специалисты проанализировали возможности перехода от малоразмерного одноместного орбитального самолета к транспортному многоместному. Выяснилась замечательная особенность этой конструкторской разработки. При копировании аппарата в укрупненном масштабе отличные аэродинамические характеристики ЭПОСа сохраняются полностью, а тепловая нагрузка в полете с тем же углом атаки 53 градуса даже может уменьшиться до +1200 градусов. Почему? Да благодаря тому, что местные радиусы кривизны обтекаемой поверхности увеличиваются, а удельная нагрузка на несущую поверхность уменьшается.

Удачные посадочные характеристики ЭПОСа при укрупнении его масштабов также сохранялись или даже улучшались, что очень важно. Ведь в таком случае их можно было надежно отработать еще в полетах на аналогах малоразмерного орбитального аппарата.

Итак, почти весь основной цикл испытаний ЭПОСа и его систем был выполнен еще на земле в аэродинамических трубах, на моделирующих установках и стендах, а затем на летающих лабораториях типа Л-18. Провели стендовые исследования и газодинамического управления применительно ко всем участкам траектории полета. Полученные результаты надо было проверить в реальных условиях. Прежде всего — в полетах на аналогах ЭПОСа.

Дозвуковой аналог «105.11» создали к середине 70-х годов. Этот аппарат можно посмотреть в музее Военно-воздушных сил в подмосковном Монино. Он с присущими самолету аэродинамическими органами управления: элевонами, рулем направления на киле, балансировочным щитком. Непривычно только 4-стоечное убирающееся шасси. Стойки разнесены вдоль фюзеляжа попарно, что обеспечивало особенно хорошую устойчивость на пробеге. «Обуты» они в лыжи из износостойкого металла — пробег после приземления получался коротким. Эта прочная четырехногая «птица» могла производить посадку в любом месте на более-менее ровный грунт, ей даже не требовались специальные аэродромы с бетонным покрытием. Нужно только передние стойки «переобуть» в пневматические колеса и снять характеристики сил, воздействующих на шасси в лыжном варианте при движении аппарата по земле. Аналог ЭПОСа доставили на полигон в конце огромного испытательного аэродрома «Владимирское» в заволжской степи. Специальным краном поставили на твердый, прокаленный горячими ветрами грунт. Под тяжестью конструкции лыжи накрепко впечатались в него. Летчик-испытатель микояновской фирмы Авиард Фастовец занял место в кабине. Бешено загрохотал запущенный им двигатель, но аппарат — ни с места. Полили грунтовую полосу водой — не помогло. Летчик выключил двигатель, специалисты гадали, что предпринять. К изумлению всех присутствующих, начальник полигона Иван Иванович Загребельный посоветовал: «Перед аппаратом надо разбить арбузы — их здесь много. Вот тогда он побежит наверняка».

Это показалось дикой фантазией. Но других предложений не было. Согласились с этим. По распоряжению Загребельного появились грузовики с огромными арбузами. Их сбрасывали на землю, застилали ее скользкой алой мякотью. Подняв аппарат

краном, подложили куски арбузов под все лыжи. Фастовец сел в кабину. Когда обороты двигателя вышли на максимальные, аппарат наконец стронулся и, ко всеобщей радости, заскользил по полосе все быстрей и быстрей…

Смекалка аэродромного специалиста помогла испытательное задание выполнить без особой задержки.

К летным испытаниям дозвукового аналога в лыжноколесном варианте приступили следующей весной, в мае 1976 года. Вначале выполнялись «подлеты»: после отрыва от земли «105.11» сразу же по прямой шел на посадку. Таким образом его опробовали заслуженные летчики-испытатели СССР Игорь Волк (он впоследствии первым поднимет в небо и аналог «Бурана»), Валерий Меницкий, Петр Остапенко, Авиард Фастовец, а также военные летчики-испытатели Герой Советского Союза полковник Александр Федотов (впоследствии генерал-майор авиации) и полковник Василий Урядов. Наряду с летчиками микояновской фирмы, инженерами МАЛ в испытаниях по программе ЭПОСа участвовали и военные специалисты Государственного НИИ ВВС.

Основная нагрузка в летных испытаниях легла на плечи Фастовца и Урядова. Первый из них в том же году 11 октября успел совершить еще и короткий перелет с одной ВПП просторного аэродрома на другую. А через год стал готовиться к воздушным стартам с самолета-носителя. Для этого оборудовали тяжелый бомбардировщик Ту-95К. Он, словно большая наседка, втягивал под свой фюзеляж «птенца». Кабина аналога до половины остекления уходила за обрез бомболюка, с которого сняли створки, а воздухозаборник двигателя оказывался полностью скрытым в фюзеляже носителя. И все же у пилота аналога оставалась возможность для обзора в передней полусфере. А вот для запуска двигателя пришлось смонтировать дополнительную систему наддува.

Первым поднял эту сцепку в небо экипаж заместителя начальника службы летных испытаний бомбардировочной авиации подполковник Александр Обелов (позже генерал-майор авиации). Вначале проверялась только возможность выпуска аналога на держателях в воздушный поток и включения его двигателя РД-36К. Особых затруднений это не вызывало. Лишь один раз РД-36К как бы «чихнул» на высоте — зависли обороты. Но по мере снижения, как требовалось, вышел на заданные обороты. Он и предназначен был для работы в таком режиме на атмосферном участке полета после условного покидания орбиты.

27 октября 1977 года наступил тревожно ответственный час. Напутствуемый экипажем Ту-95, место в привычной уже ему кабине дозвукового аналога ЭПОСа занял Герой Советского

Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР Авиард Фастовец. Держатели подтянули аппарат к люку. Загрохотали турбинами и винтами все четыре двигателя носителя, и он после нелегкого разбега уходит в осеннее небо. На высоте 5 тысяч метров сцепка ложится на «боевой курс». Рассчитал его заслуженный штурман-испытатель СССР полковник Юрий Ловков так, чтобы в случае экстремальной ситуации после отцепки Фастовец смог без больших эволюции, снижаясь только по прямой, «вписаться» в посадочную глиссаду и приземлиться на своем аэродроме. По самолетному переговорному устройству (СПУ), к которому подключен аналог, штурман с борта Ту-95К предупреждает Фастовца: «Готовность ноль-четыре».

Авиард Гаврилович Фастовец рассказывал: «До расцепки оставалось 4 минуты, мы шли в большом разрыве облачного слоя. Сползая, под фюзеляжем носителя на длинных держателей в воздушный поток моя «птица» мелко подрагивала от напора струй. Отклонен балансировочный щиток, чтобы сразу после отцепки обеспечить пикирующий момент, поскольку опасались подсоса в струе между фюзеляжами Ту и аналога. Запустил двигатель — работает надежно.

— Двигатель в норме! — доложил я командиру экипажа носителя и продолжил последнюю проверку систем.

«Готовность ноль-один», — доносит СПУ. Но я уже полностью готов, о чем и сообщил. Затем слышу: «Сброс!» Знаю, что сейчас штурман Ловков нажал кнопку на приборной доске Ту-95, чтобы раскрыть замки держателей.

Аппарат отделился, довольно круто опустил нос. Наверное, немного перестарались с балансировкой, настроив на быстрейший уход из струи от носителя. Парировал отклонением рулей — аналог слушался их хорошо. Автономный полет продолжался по заданной программе без больших отклонений. Значит, воздушный старт для отработки аналога вполне годится».

Конечно, в реальных условиях сам ЭПОС стартовал бы с другой целью — для выхода на космическую орбиту и совсем иначе: не с «брюха» Ту-95, а со «спины» широкофюзеляжного разгонщика. Великолепную модель этой уникальной стреловидной машины, с совершенными аэродинамическими формами можно было увидеть в кабинете генерального директора НПО «Молния» Глеба Евгеньевича Лозино-Лозинского. Значение намечавшегося старта трудно переоценить. Открывалась возможность запуска орбитального самолета практически в любой географической точке над планетой, отпадала необходимость в наземных космодромах. Разрабатываемый ЭПОС был пока невелик, но его можно было построить и в более

крупном масштабе. Важно убедиться, что чем ближе старт к экватору, тем эффективнее можно использовать для разгона силу вращения Земли, чтобы выводить на космическую орбиту груз большей массы.

Испытания дозвукового аналога продолжались и в 1978 году, пополняя научно-технический задел программы ЭПОСа. Отцепка, полет с возрастающей каждый раз степенью сложности, посадка на лыжи. Еще 4 раза проводились старты из-под фюзеляжа Ту-95К, экипаж которого возглавлял командир испытательной авиаэскадрильи полковник Анатолий Кучеренко.

Но, к сожалению, темпы работ по теме «Спираль» стали замедляться. На судьбе ЭПОСа сказалась некомпетентность некоторых государственных руководителей. К примеру, маршал Советского Союза А.А. Гречко, бегло ознакомившись с аналогом «105.11» в начальной стадии работ, безапелляционно заявил: «Фантазией мы заниматься не будем». Маршал в ту пору был членом Политбюро ЦК КПСС, министром обороны СССР, от его решения во многом зависела реализация любого проекта.

Сказалось и то, что космическое ведомство, представляемое Министерством общего машиностроения, было оторвано от авиапрома. Как раз в ту пору, когда для создания сверхзвукового — «105.12» и гиперзвукового — «105.13» аналогов ЭПОСа требовалось кооперирование усилий, между ними возникли трения. По настоянию руководителей, ответственных за космонавтику (в частности, Д.Ф. Устинова и министра общего машиностроения С.А. Афанасьева), наши конструкторы вынуждены были в 1976 году броситься догонять американцев, которые в то время уже занимались программой челночных полетов «Спейс шаттл». Министерство общего машиностроения, получив госзаказ на создание системы «Энергия» — «Буран», потянуло одеяло на себя. Тема «Спираль», разрабатываемая Г.Е. Лозино-Лозинским и его помощниками, оказалась вроде бы лишней. Напрасно они пытались убедить «верхи» в том, что работы, проведенные по программе ЭПОСа, полученный в результате научно-технический задел в ту пору был единственной в СССР альтернативой созданию многоразовой транспортной космической системы вообще, а по «горячей конструкции» — в особенности. Ссылались и на то, что в США фирма «Макдоннел-Дуглас» свыше 7 лет проводила успешные исследования и эксперименты по отработке аппарата с несущим корпусом, используя для этого малоразмерные аналоги типа Х-24, от которых можно было бы в дальнейшем перейти к созданию многоместного транспортного орбитального самолета в схеме «несущий корпус». Но ей пришлось уступить фирме «Рокуэлл»,

протолкнувшей свой проект «Шаттла», хотя и не по техническим причинам — просто у «Макдоннел-Дуглас» оказались слабее связи с Пентагоном. Ныне американцы, разочаровавшись из-за катастрофы и аварий в «Шаттлах», возобновили работы по созданию воздушно-космического самолета с горизонтальными стартом и посадкой на обычные ВГШ. По их расчетам, этот аппарат обеспечит многократные полеты в космос в несколько раз по сравнению с «Шаттлом» меньшей стоимостью выведения грузов на орбиты.

Окончательное прекращение летных экспериментов на аналоге «105.11» произошло после его поломки при посадке в сентябре 1978 года. В тот раз его пилотировал военный летчик-испытатель полковник Василий Урядов, наблюдал за ним, сопровождая в полете на МиГ-23, Авиард Фастовец. Заходить на посадку пришлось против закатного солнца, видимость ограничивала дымка. Незадолго перед тем полосу расширили, переставили ограничительные флажки. Но расчистить до конца, заровнять колдобины и ямы не успели. Руководителем полетов был Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР генерал-майор авиации Вадим Петров, но его подвела плохая видимость. По ошибке приняв уклонившийся влево МиГ Фастовца за аналог, Вадим Иванович дал команду Урядову повернуть вправо. Тот ее выполнил. Снижаясь против солнца, Василий поздно заметил, что приземляется правее полосы. Реакция опытного испытателя позволила ему в последний момент отвернуть и войти в зону флажков, но на большее высоты не хватило. Аппарат грубо приземлился на неровную почву, но аналог не разрушился — появились лишь трещины в силовом шпангоуте. Летчики все равно испытывали глубокую досаду. А специалистам этот случай дал возможность проверить, соответствуют ли их расчеты прочности конструкции испытанным нагрузкам. Результаты проверки показали, что аналог ЭПОСа выдержал труднейший экзамен. Его вскоре восстановили. Только летать ему больше уже не пришлось.

Но судьбу темы «Спираль» решил не этот случай. Как и в судьбе ряда других проектов, здесь отразилось неумение руководителей отраслей предвидеть перспективы развития техники, безоглядная ориентация на чужой опыт в ущерб здравому смыслу. Напугал руководство страны полет «Шаттла» над Москвой. Решено было, что нам нужен многоразовый аппарат такого же типа. Конечно, опыт, обретенный теми, кто участвовал в разработке и испытаниях по программе ЭПОСа, не пропал даром. Хотя космический филиал микояновской фирмы вскоре пришлось закрыть, 48 специалистов из Дубны были переведены в

созданное для разработки «Бурана» НПО «Молния».

В КБ Люльки прекратили заниматься проектом двигателя АЛ-51.

Положительно отразился опыт участия в экспериментах с аналогом ЭПОСа в судьбе летчиков. Анатолию Петровичу Кучеренко министр авиационной промышленности в 1980 году предложил «научить летать» ВМ-Т «Атлант», созданный на базе стратегического бомбардировщика конструкции В.М. Мясищева и предназначенный для перевозки на его «спине» элементов конструкции ракеты «Энергия» и орбитального корабля «Буран». Кучеренко успешно справился с этой трудной задачей, за что удостоился почетного звания «Заслуженный летчик-испытатель СССР». Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР Игорь Петрович Волк, летчик-космонавт, выполнявший подлеты на аппарате «105. II», первым поднимет в небо аналог «Бурана» и внесет существенный вклад в летную отработку автоматической посадки самого орбитального корабля многоразового использования.

И все-таки тема ЭПОС не была забыта. Ведь с точки зрения аэродинамики орбитальный самолет вполне отработан. Опираясь на этот опыт, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР, Герой Социалистического Труда, доктор технических наук Глеб Евгеньевич. Лозино-Лозинский в октябре 1989 года на 40-м конгрессе Международной астронавтической федерации в Малаге, где собрались представители 130 организаций из десятков стран, выступил с предложением по реализации проекта многоразовой аэрокосмической системы, в которой первой ступенью может быть самый мощный воздушный корабль Ан-225 «Мрия» — «Мечта», позволяющий стартовать со своей «спины» небольшому орбитальному самолету с подвесным топливным баком — единственным одноразовым элементом в этой сцепке. Остальные рассчитаны на многократное использование. Система обладает всеми преимуществами, особенно оперативностью и надежностью авиационных стартов.

Это предложение, ставшее настоящей сенсацией, могло бы принести большие выгоды мировому сообществу в освоении космоса.

«ЭНЕРГИЯ» — «БУРАН»

Сообщение ТАСС:

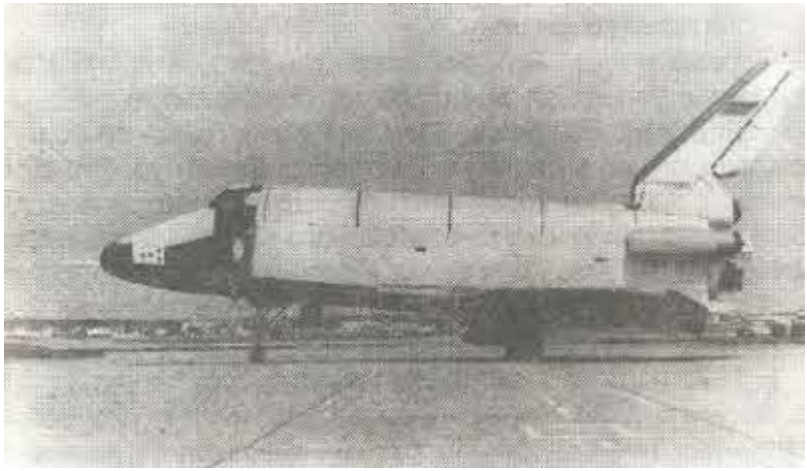
«15 ноября 1988 года в Советском Союзе проведены успешные испытания космического корабля многоразового использования «Буран». После старта универсальной ракетно-космической транспортной системы «Энергия» с кораблем «Буран» орбитальный корабль вышел на расчетную орбиту, совершил двухвитковый полет вокруг Земли и приземлился в автоматическом режиме на посадочной полосе космодрома Байконур.

Корабль «Буран» построен по схеме самолета типа «бесхвостка» с треугольным крылом переменной стреловидности, имеет аэродинамические органы управления, работающие при посадке после возвращения в плотные слои атмосферы, — руль направления и элевоны. Он способен совершать управляемый спуск в атмосфере с боковым маневром до 2000 километров.

Длина «Бурана» 36,4 метра, размах крыла около 24 метров, высота корабля, когда он стоит на шасси, более 16 метров. Стартовая масса корабля более 100 тонн, из которых 14 тонн приходится на топливо. В его обширном грузовом-отсеке может размещаться полезный груз массой до 30 тонн. В носовой отсек вставлена герметичная цельносварная кабина для экипажа и большей части аппаратуры для обеспечения полета в составе ракетно-космического комплекса, автономного полета на орбите, спуска и посадки. Объем кабины более 7 кубических метров.

Очень важной особенностью «Бурана» является его мощная тепловая защита, обеспечивающая нормальные тепловые условия для конструкции корабля при прохождении плотных слоев атмосферы во время посадки. Теплозащитное покрытие состоит из большого числа (около 39 тысяч) плиток, изготовленных с высокой точностью из специальных материалов (кварцевое волокно, высокотемпературные органические волокна, частично материал на основе углерода) по программам, учитывающим место установки каждой плитки на корпусе.

В хвостовой части корабля расположена основная двигательная установка, две группы двигателей для маневрирования размещены в конце хвостового отсека и в передней части корпуса. Бортовой комплекс управления состоит более чем из пятидесяти систем, которые управляются автоматически по программам, заложенным в бортовую вычислительную машину.



15 ноября 1988 года в Советском Союзе были проведены успешные испытания космического корабля многоразового использования «Буран». Автоматическая посадка его была с точностью в один метр. К созданию универсальной ракетно-космической транспортной системы «Энергия» — «Буран» причастно КБ Люльки.

Для ракетоносителя «Энергия» спроектировали турбопривод ТП-22, работающий на газообразном водороде…

Конструкторы разработали ракетно-турбинный двигатель РТВД-14 для «Бурана» — автономный источник энергии для привода насосов гидросистем летательных аппаратов. Им начали заниматься с 1981 года под руководством А.М. Люльки.

Первый полет «Бурана» продолжался 205 минут и завершился успешной посадкой на специальную посадочную полосу длиной около 5 километров и шириной 80 метров, созданную в районе космодрома Байконур. Это была первая в истории космонавтики автоматическая посадка космического корабля многоразового использования. Сделан новый выдающийся вклад в освоение космоса, советская наука и техника одержали блестящую победу».

А начиналось это так.

В 1976 году на Тушинском машиностроительном заводе было создано Научно-производственное объединение «Молния». Там под руководством генерального конструктора Глеба Евгеньевича Лозино-Лозинского началось проектирование орбитального корабля или космического самолета многоразового использования. Его назвали «Буран». Некоторые создатели корабля предлагали назвать его «Громом». Но генеральный отказался: «Слишком претенциозно. НПО «Молния», корабль «Гром». «Буран» — это тоже динамично, но менее вызывающе».

Генеральный конструктор Валентин Петрович Глушко создавал для вывода его на орбиту мощнейшую ракету «Энергия».

Под «Буран» построены огромные производственные, сборочные, монтажные, исследовательские, лабораторные корпуса. Укомплектованные новейшим оборудованием, приборами, компьютерами. Проектирование велось на высоком научно-техническом уровне.

И сам «Буран» был сгусток новейших достижений науки и техники.

Американцы же делали «Шаттл» — часть СОИ — стратегической оборонной инициативы, — он смог сбить все наши спутники. Правильно сказано: «Кто владеет космосом — тот владеет миром».

Активным участником создания изделий для этих космических систем было ОКБ Люльки.

В конце 70-х конструкторы приступили к разработке вспомогательных силовых установок (ВСУ) для ракеты носителя «Энергия» и специальных источников питания, бортовой энергетики для обеспечения жизнедеятельности «Бурана».

ОКБ получило также задание спроектировать и изготовить для «Бурана» два двигателя типа АЛ-31без форсажной камеры и с жестким соплом. Они предназначались для точного приземления космического самолета. Для привода насосов гидросистем «Бурана» проектировался ракетно-турбовальный двигатель РТВД. Из-за строгой секретности его назвали изделие «14». На «Буране» их установят 3 экземпляра. Модификация его — турбопривод для ракеты-носителя «Энергия» — изделие «22». В этих изделиях применены совершенно новые конструктивные и технологические особенности, не применявшиеся ранее в авиационных и ракетных двигателях. Сюда следует отнести использование в качестве топлива гидразина с разложением его в каталическом реакторе. Применение турбины с номинальной частотой вращения 55000 об/мин потребовало создания новых подшипников и уплотнений. Для улучшения удельных расходов введена пульсирующая подача топлива. Необычной была маслосистема с одним насосом, который одновременно был откачивающим и напорным.

Главный конструктор, кандидат технических наук Ювеналий Павлович Марчуков. Руководитель темы по космической тематике — «Энергия» — «Буран».

Главным конструктором по этим изделиям был Ювеналий Павлович Марчуков. Талантливый инженер, энергичный требовательный руководитель, он никогда не давал расслабиться. Под его руководством работала команда инженеров: М.Ф. Вольман, Л.И. Барбаш, О.И. Орлов, В.А. Фадеев, Н.Н. Булычев, О.Н. Никутов и др. Все они работали напряженно, Не считаясь со временем.

«Мне, как бывшему ЖРДисту, — говорит Олег Николаевич Никутов, — предложили возглавить работу по доводке турбин, которые через редуктор передают крутящий момент плунжерным насосам типа НП-113».

Рассказывает Николай Николаевич Булычев: «Изделие «22» предназначалось для привода гидравлического насоса НП-113 агрегата гидравлического питания системы рулевых приводов одного из блоков ракеты «Энергия». Оно представляет собой

турбопривод, в котором энергия газа преобразуется в турбине во вращательное движение вала, которое через редуктор и рессору передается на гидронасос.

Изделие «22» было задано первоначально как модификация изделия «14», отличающаяся от него тем, что применено другое рабочее тело — вместо однокомпонентного топлива гидразина, разлагающегося на катализаторе, использовался водород высокого давления, отбирающийся от рубашки охлаждения кислородо-водородного ЖРД.

Но затем, в процессе проектирования и доводки изделия оно приобретало все более самостоятельный облик и превратилось в полноправное, независимое изделие турбопривод «ТП-22».

В процессе доводки изделий «22» и «14» конструкторы столкнулись с целым рядом проблем:

— огромные обороты вала турбины — 55 000 оборотов в минуту — это почти 1000 оборотов в секунду;

— обеспечение работоспособности изделий в условиях космического вакуума и температур, проверка и подтверждение этой работоспособности в земных условиях.

Большой проблемой стала доводка подшипников основного, самого высокооборотного вала турбины. На первой стадии доводки турбоприводы ломались буквально через один. Оказалось, что более надежно работают подшипники с повышенным радиальным зазором и увеличенным зазором между наружной обоймой и корпусом. Поняли, что при очень большом градиенте набора оборотов турбины подшипник должен как бы самовыставиться, то есть найти наиболее удобное для себя положение. А этому способствуют большие зазоры… Тогда были заказаны подшипники специально для этого изделия, у которых почти вдвое по сравнению со стандартным увеличен радиальный зазор. Зазор между наружной обоймой и корпусом увеличили также почти вдвое. После этих изменений о проблемах с подшипником забыли.

В процессе доводки изделий «14» и «22» провели огромный объем ресурсных и специальных испытаний, подтверждающих буквально каждый пункт требований технического задания. Таково требование специального документа о подтверждении надежности изделий, предназначенных для космических полетов. Для проведения различных видов испытаний было изготовлено и испытано более восьмидесяти изделий.

Для отработки автоматической посадки с заданной точностью был создан аналог «Бурана» — большой транспортный самолет БТС-002, конструкции В.М. Мясищева. На него дополнительно к бесфорсажным двигателям были установлены два форсажных

двигателя АЛ-31Ф.

Для пилотирования БТС и проведения других летных испытаний подобрали группу опытных космонавтов-испытателей из 11 человек. Руководил группой Герой Советского Союза заслуженный летчик-испытатель Игорь Петрович Волк. Первые полеты на Большом транспортном самолете провели летчики-испытатели Игорь Волк и Римантас Станкявичюс.

Представителем ОКБ Люльки на этих испытаниях был Л.И. Римский. После полетов И. Волк рассказывал: «Было очень непривычно видеть при имитации автоматической посадки, как штурвал двигался без вмешательства летчика. Приходилось себя заставлять к нему не притрагиваться».

Первый полет БТС состоялся 10 ноября 1985 года. Всего проведено около 25 полетов, из них 15 — с полностью автоматическим окончанием посадки. Замечаний по работе двигателей АЛ не было.

В начале разработки орбитального корабля группа специалистов КБ — Ю.П. Марчуков, А.В. Воронцов, Ю.Н. Бытев, К.В. Кулешов, А.Д. Сынгаевский — была принята в Жуковском на экспериментальном машиностроительном заводе (ЭМЗ) генеральным конструктором Владимиром Михайловичем Мясищевым. В своем КБ он ознакомил их с макетом кабины «Бурана», выполненным в дереве, кабина была двухпалубная. В командном отсеке установлены два кресла для командира и второго пилота, у задней стенки для работы с оборудованием два кресла для бортинженера и оператора.

На нижней палубе в бытовом отсеке размещалось шесть кресел для дополнительных членов экипажа, приборы, спальные места, буфет с рационом питания и многое другое. Ниже размещался агрегатный отсек, в котором находились крупные блоки обеспечения средств жизнедеятельности.

«После всего увиденного, — говорит Алексей Сынгаевский, — хотелось срочно засучить рукава и работать, работать…»

И КБ Люльки в начале 80-х годов интенсивно работало над созданием специальных двигателей: энергоисточников для приводов насосов гидросистем.

Из воспоминаний главного конструктора космической темы в ОКБ Люльки Ювеналия Павловича Марчукова: «Наш компактный, малогабаритный 1,2 х 1,5 м ракетно-турбовальный двигатель РТВД (изделие «14») устанавливался на проставку гидросистемы, которая закреплена на каркасе фюзеляжа «Бурана».

РТВД, являясь механическим приводом гидронасоса, мог надежно работать на эффективном однокомпонентном топливе — гидразине во всех условиях эксплуатации орбитального корабля:

при вибрационных и акустических нагружениях, в вакууме и условиях невесомости.

Топливо гидразин был применен впервые. Для подобного типа двигателей гидразин был мало изучен и небезопасен. Для испытаний двигателя РТВД под Загорском построили специальный стенд. Во время доводки двигателя на стенде произошел сильнейший взрыв топливного бака с гидразином. Комиссия, изучавшая причину взрыва, по эквиваленту приравняла его к 500-килограммовой авиабомбе.

По счастливой случайности человеческих жертв не было. Оператор в это время находился за бронированной стеной, что и спасло его. Он только здорово перепугался».

Вскоре после этого на совещании у министра общего машиностроения (МОМ) Сергея Александровича Афанасьева, где присутствовал Ю.П. Марчуков, Валентин Петрович Глушко предложил закрыть тему изделия «14». Он утверждал, что пока не совсем освоили гидразин, использовать его небезопасно и, что страшнее всего, взрыв может произойти не только на стенде, но и на «Буране». Глушко требовал разработать новые схемы, альтернативные изделию «14».

А что значит новые схемы? Их надо спроектировать, изготовить в производстве, испытать. На это уйдет не менее пяти лет.

Экспертная комиссия ЦИАМ, ГИПХ — Государственный институт прикладной химии — и другие убедительно доказывали, что при строгом соблюдении всех технологических требований к гидразину аварии будут исключены.

В результате этого совещания в Министерстве общего машиностроения Государственная комиссия во главе с министром Афанасьевым приняла решение продолжить отработку РТВД — ракетно-турбовального двигателя на гидразине.

В 1983 году для ракеты-носителя «Энергия» начали разрабатывать три турбопривода — ТП-22. Они станут энергетическими источниками для гидросистемы управления вектором тяги маршевых двигателей ракеты «Энергия». Работая на газообразном водороде, поддерживая заданное вращение выходного вала, при больших изменениях загрузки они выдерживают широкие диапазоны внешних воздействий.

После большого объема работ под руководством В.М. Чепкина и Ю.П. Марчукова три ТП-22 были подготовлены к межведомственным испытаниям в составе «Энергии». Первые летные испытания ракетоносителя «Энергия» без «Бурана» проведены 15 мая 1987 года. Они прошли успешно, турбоприводы

ТП-22 обеспечили надежную работу гидросистем.

Впереди предстоял совместный полет «Энергии» и «Бурана». К нему усиленно готовились все участники этого грандиозного события.

По существу, вся гидравлическая система управления «Энергией» и «Бураном» базировалась на изделиях «22» и «14».

Из рассказа старшего военпреда Ильи Ивановича Косолапова: «У А.М. Люльки были замечательные помощники, талантливые специалисты, такие, как главные конструкторы Юрий Николаевич Бытев, Василий Кондратьевич Кобченко, Ювеналий Павлович Марчуков и другие.

Особо надо отметить ответственные, сложные работы, возглавляемые Ювеналием Павловичем Марчуковым по космической теме. Параллельно с созданием двухконтурного АЛ-31Ф создавались вспомогательные силовые установки, ракетно-турбовальный двигатель, турбопривод, автономные источники энергии для привода насосов гидросистем орбитального корабля «Буран» и «Энергии». Двигатели силовой установки «12А» и «12Ф» на базе двигателя АЛ-31Ф созданы для обеспечения летных испытаний аналогов орбитального корабля «Буран» — большого транспортного самолета БТС-002.

Особенно сложной была доводка изделия «14», оно не характерное для ТРД, поэтому шло «тяжело». Нас с Ювеналием Павловичем вызвали в ЦК КПСС, где нам сделали внушение: «Вы, очевидно, недопонимаете той ответственности, которая на вас возложена в связи с созданием орбитального корабля «Буран» и последствий срыва заданных сроков». Было дано указание в 3-дневный срок доложить фактическое положение дел с доводкой изделия «14». Мы изрядно поволновались… Требуемые материалы представили в срок, правда, реакции со стороны ЦК КПСС никакой не было».

Первый полет системы «Энергия» — «Буран» был намечен на 29 октября 1988 года. На Байконуре проведена большая подготовка. Ведь на этой системе около сотни только основных систем и комплексов. Все их нужно было детально проверить. Для безопасности главные конструкторы В. Глушко, Г. Лозино-Лозинский, Ю. Марчуков и многие другие главные многочисленных систем и комплексов находились в этот день в боксе примерно в километре от пусковой платформы на Байконуре.

Прошла команда на полет, началась отработка циклограммы запуска по всем системам, включились и все три изделия «14». А через несколько секунд команда «Отбой». Это потрясение… не только для непосредственных участников подготовки полета. Это

удар и для сотен тысяч ученых, конструкторов, инженеров, испытателей, производственников — создателей этой авиакосмической техники. «Минут через 10, — вспоминает Ю.П. Марчуков, — прошел слух, будто предварительный анализ циклограммы показал, что одна из причин отбоя — нештатная работа изделия «14». Вот тут-то нам, люльковцам, пришлось страшно поволноваться… А через минут 45 после тщательного анализа циклограммы выяснилось: изделие «14» нашего КБ работало штатно, надежно, без замечаний.

Оказалось, что отмена пуска произошла из-за задержки отхода стендовой мачты.

После устранения этого дефекта вылет наметили на середину ноября 1988 года. Настало 15 ноября. Какое напряжение… Все ли учтено и проверено? Конечно, напряженность в этот день усиливалась предшествующей отменой старта.

15 ноября вся циклограмма предстартовой подготовки проходит без замечаний. Точно в 6.00 московского времени ракета-носитель «Энергия» с многоразовым орбитальным кораблем «Буран» отрываются от стартового стола и уходят в низкую облачность.

Восемь минут выведения на орбиту, и «Буран» начинает свой самостоятельный полет…

Особенность баллистической схемы полета комплекса «Энергия» — «Буран» в том, что после завершения работы носителя высота над поверхностью Земли составляет около 150 км и требуется доведение «Бурана» на рабочую орбиту собственными средствами. Поэтому в первые 40 минут проводятся два маневра довыведения корабля на высоту 260 км.

Бортовой цифровой вычислительный комплекс (БЦВК) автоматически рассчитывает величину, направление и момент импульса-двигательной установки. Первый маневр проходит в зоне связи наземных станций слежения, второй над Тихим океаном.

В этих маневрах участвуют и ракетно-турбовальные двигатели РТВД-14. Четко работает командная радиолиния, исполняются все передаваемые из Центра управления полетом — ЦУПа — команды на управление телеметрической и телевизионной системами «Бурана».

Наступает одна из завершающих операций — перегрузка оперативной памяти БЦВК для работы на участке спуска и перекачка топлива из носовых баков в кормовые для обеспечения посадочной центровки.

Проходят все полтора часа полета, и БЦВК уже рассчитывает и сообщает в ЦУП параметры тормозного маневра для схода с

орбиты. В 8 часов 20 минут включается двигатель, отрабатывает заданную величину скорости, и корабль начинает снижение. Еще через полчаса он входит в атмосферу и в 8 ч 53 мин на высоте 90 км связь с ним прекращается из-за плазменных образований. Движение «Бурана» в плазме по расчету 6—19 мин. Наконец, в 9 ч 11 мин, когда корабль находился на высоте 50 км, пошли доклады по громкой связи: «Есть прием телеметрии!», «Есть обнаружение корабля средствами посадочных локаторов!», «Системы корабля работают нормально!»

В этот момент «Буран» отделяло от посадочной полосы около 550 км, а скорость его хотя и уменьшилась, но все еще в десять раз превышала скорость звука.

До посадки чуть больше 10 минут. Скорость корабля в атмосфере интенсивно гасится. Движение «Бурана» идет строго по расчетной траектории снижения. «На высоте около 7 км на сближение с «Бураном» выходит самолет сопровождения МиГ-25, ведомый Магомедом Толбоевым. Начинается завершающее предпосадочное маневрирование. На высоте 4 км — выход на посадочную глиссаду. Изображение «Бурана» начинают передавать аэродромные телекамеры.

«Буран» уже успел сменить курс, заложив разворот против ветра, и его ждут с востока, а не с запада. У стекол диспетчерских залов и на балкончике здания специалисты, летчики, журналисты налезают друг на друга, чтобы не упустить исторические мгновения.

Зам. главного конструктора по испытаниям «Бурана» Геннадию Дементьеву — заму Г.Е. Лозино-Лозинского — и еще нескольким сотрудникам КБ удалось протиснуться к самим стеклам КДП. Хотя они уверены в благополучной посадке, но авиакосмос есть авиакосмос.

«Буран» бесшумной тенью вынырнул из облаков так круто, что еще секунда, и врежется в землю. Все замерли в разных позах. Но прямо над поверхностью чисто и аккуратно выровнялся, выпустил шасси и с бережной плавностью в 9 часов 24 минуты коснулся полосы. С точностью до одного метра. И это при жестком ветре. Это фантастично и невероятно. Необычно красивая, изящная, точная посадка восьмидесятитонной махины. Просто не верилось, что полет беспилотный! Гул одобрения и восторга раздался на КДП. Сквозь ветер донеслось: «Ура!» Десятки машин, собравшись у поля, засигналили марш.

Автоматический полет орбитального корабля «Буран» завешен. Впервые в мировой практике осуществлена беспилотная посадка космического самолета на посадочную полосу аэродрома, и все убедились в великой силе советской науки и техники.

Ювеналий Павлович Марчуков в числе первых оказался под крылом «Бурана»: «Я испытал огромное чувство радости и гордости за наше КБ. Изделия, созданные нами, сработали на «Энергии» и «Буране» успешно, без всяких замечаний. Подъехали к «Бурану» Валентин Петрович Глушко, Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский, а также разработчики многих систем. Мы все поздравляли друг друга с великолепным окончанием грандиозной эпопеи. Обнимались, целовались. Это был незабываемый праздник для сотен

тысяч людей, участников создания комплекса «Энергия» — «Буран», праздник для всей огромной страны, праздник, который никогда не забудется и войдет в историю международной авиакосмонавтики».

Миллионы людей в мире следили за стартом и посадкой «Бурана». Большой интерес проявили американцы. Комментарии полету советского «челнока» посвятили крупнейшие телекомпании Си-би-эс, Эй-би-си. «Создание «Бурана», — высказался видный специалист в области многоразовой космической техники Джон Оберт, — серьезное достижение советских ученых, своего рода прыжок вперед. Особенно впечатляет посадка корабля на аэродром, осуществленная в беспилотном варианте с помощью радиокоманд. Это наиболее сложная часть полета, и она была проведена поразительно точно, безупречно».

Да, наша наука, техника производство сделали то, что американцам не удалось сделать до сих пор. Тогда казалось, что полет первого советского орбитального корабля — начало новой эры в освоении Вселенной. Предполагалось, что за первым полетом последуют еще два беспилотных, а затем космический корабль примет на борт двух космонавтов. Старт корабля «Буран-2» был намечен на 1991 год, планировалось, что он состыкуется с орбитальной станцией «Мир» (по требованию американцев ее затопили через 10 лет). Но тот год оказался страшным для нашей истории. Был разрушен великий Советский Союз. Полет «Бурана-2» перенесли на 92-й, потом на 93-й, 94-й…

Финансирование наших национальных достижений, имеющих мировое значение, в космосе, в авиации и всего ВПК резко сократилось, а то и вовсе прекратилось.

Стартовые сооружения Байконура перешли в собственность Казахстана так же, как и совершивший первый космический полет «Буран» и ракета «Энергия», находившиеся в монтажно-испытательном корпусе. В начале 2001 года над ним рухнула крыша, повредив и «Энергию» и «Буран». А восемь специалистов погибли.

В полуразрушенных цехах Тушинского машиностроительного завода находятся в разобранном виде три орбитальных корабля. И самое кощунственное применение «Бурану» — это «работа» аттракционом в Московском парке им. Горького. Созданный для прочностных испытаний экземпляр был потом выставлен на интернет-аукционе за три миллиона долларов.

Судьба уникальных космических кораблей, созданных для покорения Вселенной, оказалась печальной.

Нелегко сложилась жизнь летчиков-испытателей и космонавтов, прошедших специальную подготовку, отдавших ей столько сил, но так и не прикоснувшихся к штурвалу орбитального корабля. Многих из их отряда нет уже в живых. Погибли при испытаниях новых самолетов Олег Кононенко, Александр Щукин, Римантас Станкявичюс. Нет на свете Анатолия Левченко, Юрия Приходько и Юрия Шефрера.

Магомед Толбоев, встречавший «Буран» на самолете МиГ-25, занялся политикой, был депутатом Госдумы. Сейчас он почетный президент Международного авиакосмического салона МАКС в Жуковском.

Летчики-испытатели Урал Султанов работает таксистом в Башкирии, Сергей Тресвятский занимается грузовыми перевозками. Лучше идут дела у Виктора Заболотского в НПО им. Хруничева. Он занимается авиационными разработками, кроме того он президент федерации любителей авиации.

Игорь Петрович Волк, руководитель отряда космонавтов-испытателей, кандидат в командиры экипажа первого пилотируемого полета на «Буране», уникальный авиаспециалист, летал на всем, что только может летать. Летал он и в космос на корабле «Союз».

И сейчас, несмотря на возраст, запрет проходить медкомиссию, летать ему все равно хочется. «Недавно я ездил к конструктору, смастерившему аппарат по типу «три в одном» — лодка, машина и самолет. Хорошо бы попробовать. Жаль, очень жаль, что историческое космическое путешествие «Бурана» стало первым и последним…»

Эта тема, имеющая огромный научный и технический потенциал, была свернута и фактически закрыта, хотя официального закрытия ее нет до сих пор.

«Буран» — памятник великой стране, разрушенной конверсией, вредными реформами, неразумными политиками».

У СТРОЕВЫХ ЛЕТЧИКОВ

В 80-е годы на аэродроме в Ахтубе шли испытания Су-27 с двигателем АЛ-31Ф. Их проводили Виктор Пугачев, Николай Садовников, Игорь Вотинцев, Евгений Фролов, Игорь Соловьев. Летали много, по 3–5 полетов в день.

Наземные экипажи работали напряженно. Постоянно готовили самолеты к вылетам. Руководителями и ответственными за предполетную и летную подготовку от КБ Сухого были Алексей Иванович Кнышев и Константин Христофорович Марбашев. КБ Люльки представлял Владимир Валентинович Кирюхин. ЧП не было. Бывали на послеполетных разборах некоторые замечания летчиков. Двигателисты быстро реагировали на них, регулируя аппаратуру двигателей. Случались забоины на рабочих местах лопаток от попадания в двигатель с взлетно-посадочной полосы «ВПП» посторонних предметов, иногда залетали птицы. Забоины тут же устраняли, выпиливая их напильником, потом шлифовали шкуркой. Руководитель работ от «Сатурна» — заместитель главного конструктора Николай Михайлович Мэнн.

В середине 86-го года авиаполк, стоявший в Миргороде, переоснащали с МиГ-21 на Су-27. Между «Сатурном» и ВВС был заключен договор о сотрудничестве в освоении эксплуатации двигателей АЛ-31Ф и Су-27. «Сатурн» создал на миргородской авиабазе центр по диагностике и сервису АЛ-31Ф. На открытии его были от Сухого начальник отдела эксплуатации Александр Петрович Смирнов, ведущие инженеры Михаил Михайлович Полехин, Борис Александрович Ронкин. Были специалисты с серийных заводов: московского завода «Салют» и УМПО Уфа.

Двигателистов КБ Люльки представляли Кирюхин, Николаев, Слученков.

«Когда возникали неисправности в двигателях, — рассказывал Владимир Кирюхин, — мы разбирали их и учили строевых инженеров и техников, как устранять их на месте. В частности, они начали менять рабочие лопатки компрессоров высокого и низкого давления, не прибегая к помощи завода.

Наш АЛ-31Ф модульной конструкции. Это дало возможность впервые в условиях сервисного центра на глазах строевых специалистов заменить целиком модуль компрессора низкого давления. Можно менять и реактивное сопло, и фронтовое устройство — форсажную камеру и коробку двигательных агрегатов.

При освоении строевыми летчиками Су-27 и АЛ-31Ф в Миргороде катастроф не было, так как тщательно проводились

профилактические работы на земле».

* * *

Альберт Иванович Волкоз — главный конструктор с конца 90-х годов по малоразмерному двигателю АП-55.

«После закрытия лунной темы Н-1 ОКБ вернулось к авиационному двигателю АЛ-31Ф для самолета Су-27. Нашей бригаде, а я был ее руководителем, — говорит А. Волков, — поручили проектирование воздухо-воздушного теплообменника (ВВТ) для охлаждения турбины. Такой теплообменник мы сделали. Решение было настолько удачным, что аналогичные ВВТ применили и на последующем двигателе АЛ-41Ф.

В 1979 г. меня назначили начальником бригады реактивного сопла и фронтового устройства, а в 1984 году ведущим

конструктором бригады компрессоров.

В это время ОКБ передавало после госиспытаний АЛ-31Ф техническую документацию сразу на два серийных завода — Московский «Салют» и Уфимское моторостроительное производственное объединение (УМПО). Организовали «десант»: во главе с генеральным конструктором В.М. Чепкиным на двух самолетах Ту большая группа конструкторов, технологов, металлургов, представителей МАЛ, парткома и др. была высажена в Уфе.

«Десант» работал очень напряженно, решали все вопросы и днем и ночью, и результаты нашего труда были положительны: как тогда было принято говорить: «Задание партии и правительства выполнено». АЛ-31Ф пошел в серию.

АВИАДВИГАТЕЛИ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ САМОЛЕТОВ

Предприятия оборонной промышленности не одно десятилетие поставляли народному хозяйству предметы широкого потребления в самом разнообразном ассортименте — от кастрюль до сложной вычислительной техники и медицинской аппаратуры. «Но эта деятельность нашей оборонки, к сожалению, мало была известна, — говорил Игорь Сергеевич Белоусов, заместитель Председателя Совмина СССР и председатель Государственной военно-промышленной комиссии в августе 1989 года. А ведь к выпуску товаров для народа было подключено около 500 предприятий оборонного комплекса. Номенклатура этих изделий была очень многочисленной и объемной. Оборонные заводы поставляли 100 процентов общесоюзного объема выпуска радиоприемников и телевизоров, бытовых швейных машин, более 97 процентов холодильников и магнитофонов, свыше половины мотоциклов, снегоходов, катеров, около 70 процентов фото- и киноаппаратуры, электропылесосов, стиральных машин и многое другое. Миллионы жителей нашей страны покупали все это. Министерства СССР — Миноборонпром, Минсудпром, Минавиапром, Минмаш, Минпромсвязи, Минэлектронпром — несли ответственность за состояние и выпуск отдельных видов этих изделий». Так что вопреки некоторым утверждениям оборонка выполняла многочисленные заказы для народного хозяйства.

Ответственно подходили к выпуску изделий для населения и народного хозяйства в ОКБ Люльки — номенклатура их немалая.

В начале 90-х годов на предприятии разработали турбовинтовой двигатель с управляемой регенерацией АЛ-34-1 мощностью 1000 л.с. для легких многоцелевых самолетов и вертолетов, а также и энергетических установок широкого применения.

В течение 1986–1991 гг. создали дизельный двигатель СН-6Д мощностью 6,0 л. с, предназначенный для привода сельскохозяйственных орудий и агрегатов, мини-тракторов, мотоблоков, электрогенераторов, компрессорных установок, а также для дорожно-транспортных и строительных машин.

В соответствии с Постановлением Совета Министров СССР о создании медицинской техники коллективом проведена большая работа в области ортопедической стоматологии в 1987–1991 годах. Спроектированы и изготовлены малогабаритные

электровакуумные печи МТ с водяным охлаждением, МТ-2000 и «Русь» с воздушным охлаждением.

Эти печи применяются для обжига индивидуальных несъемных зубных протезов из металлокерамики и фарфора, термообработки и плавления различных металлов при температуре 1200 °С. Ослепительные улыбки многих эстрадных звезд и политических деятелей стали возможны благодаря этой технологии.

В начале 90-х годов создана универсальная горелка «Вега-2» для воздушного шара с объемом оболочки 1000–7000 кубометров. В качестве топлива для горелки применяется пропан-бутан.

Во исполнение приказа министра авиационной промышленности от 19.04.89 года на многих предприятиях отрасли с 1989 по 1991 год проводились работы по созданию высокоэффективных, компактных, автоматизированных агрегатов и машин для небольших цехов консервной промышленности. Такие цеха предполагалось построить в местах выращивания овощной продукции в колхозах и совхозах средней полосы СССР, что позволило бы устранить потери продукции, возникающие в процессе ее доставки на консервные заводы, находящиеся на юге страны.

Предприятию было дано задание разработать и изготовить установку для пассерования и обжаривания лука и моркови. За основу была взята паровая плита А9-КВД, находящаяся в мелкосерийном производстве на Тульском машиностроительном заводе, серьезным недостатком которой было ручное перемешивание продукта в процессе обжаривания с помощью деревянной лопаты.

В КБ был разработан механизм перемешивания, с которым модернизированная паровая плита А9-КВ2-Д успешно прошла межведомственные испытания в колхозе имени А.В. Суворова, Витебской области в Белоруссии. Техническая документация на установку для пассерования была передана на Запорожское производственное объединение «Моторостроитель» для серийного производства, но в связи с развалом СССР работы были прекращены.

В 1993 году на предприятии были развернуты работы совместно с МНПО «Спектр» по магнитному дефектоскопу-снаряду «КОД-4М», предназначенному для обнаружения и записей зон коррозии и продольных трещин в подземных трубопроводах диаметром (В) 720, 1020, 1220 и 1420 мм и протяженностью до 250 км со скоростью движения снаряда от 1 до 5 м/с.

Первые испытания дефектоскопа на 0420 мм проведены в

декабре 1998 года под г. Шадринск на компрессорной станции «Шатровская» на трассе газотрубопровода длиной 150 км.

Под руководством В.М. Андреенко О.Н. Никутов участвовал в доводке одноцилиндрового мотора мощностью N = 6 л.с., в закладке дефектоскопа КОД-4М для Газпрома. «Наиболее запомнившейся мне была модернизация, — говорит Никутов, — барокамеры, предназначенной для лечения больных.

Виктор Михайлович Чепкин, будучи на лечении в санатории Барвиха, проникся сочувствием к мучениям медперсонала, связанным с подготовкой и настройкой барокамеры Кравченко выпуска 50-х годов, так называемой активной гиперемии, для проведения лечебных процедур, и поручил нам максимально облегчить труд обслуживающего персонала.

Получив консультацию от зав. отделением Смольниковой Ангелины Витальевны, я, Плотников В.В., Попов В.В. с группой специалистов экспериментальной базы во главе с Тарасенко В.Г. разработали техдокументацию и, получив добро от руководства, оперативно барокамеру доработали, напичкав ее электроникой и механизмами от авиационных систем.

Результат получился положительный.

Барокамера функционирует в Барвихе по сей день».

ДОГОВОР С ГАЗПРОМОМ

В конце 80-х — начале 90-х годов начатая в нашей стране реформистская чехарда привела к неразберихе в промышленности, к падению выпуска продукции и особенно военной техники. В этих тяжелых условиях оказались многие оборонные предприятия. НПО «Люлька-Сатурн» тоже встало перед острой проблемой: как выжить, на какое направление ориентировать разработчиков военных двигателей. Руководство предприятия приняло правильное решение: заняться разработкой и изготовлением наземных энергетических установок, близких к профилю ОКБ. Как выяснилось, в них особенно нуждался Газпром.

В 1992 году с Газпромом был заключен договор о совместной деятельности по разработке газотурбинного двигателя в качестве привода насосов для перекачки газа по магистральным трубопроводам.

При этом решались важные задачи: обеспечение конструкторов и работников производства оплачиваемой работой, сохранение кадров, их знаний, опыта в проектировании и изготовлении газотурбинных двигателей.

При проектировании, изготовлении и испытаниях двигателя АЛ-31СТ (такая марка была присвоена наземному варианту газотурбинного двигателя) коллектив столкнулся с новыми для него проблемами, ранее неизвестными, и потому потребовались новые знания и опыт других предприятий, в том числе зарубежных.

«В начале 90-х годов в Газпроме возникла острая потребность в отечественных газотурбинных двигателях для газоперекачивающих агрегатов нового поколения, — рассказывает заместитель генерального конструктора Евгений Ювенальезич Марчуков. — Они необходимы для поэтапной реконструкции и модернизации всей газотранспортной системы Газпрома.

Газоперекачивающие агрегаты составляют у газовиков основу (около 85 %) компрессорного хозяйства, осуществляющего транспортировку газа и газового конденсата. Имея значительные мощности, компрессорное хозяйство Газпрома нуждается тем не менее в техническом перевооружении из-за большого износа агрегатов, из-за низкого коэффициента полезного действия, из-за увеличивающихся выбросов вредных веществ в атмосферу (оксидов азота и углерода).

Технической базой перевооружения стали газотурбинные приводы, создаваемые на оборонных предприятиях России и

стран СНГ.

НПО «Люлька-Сатурн», традиционный создатель турбореактивных двигателей для военной авиации, включилось в разработку новой техники — привода нагнетателя газоперекачивающего агрегата мощностью 16 мегаватт.

У этой темы вначале было много скептиков. Они предполагали, что двигатель, созданный на базе боевого двигателя, имеющего большие нагрузки, но сравнительно небольшие ресурсы, не сумеет обеспечить длительную стационарную работу газоперекачивающего агрегата. Эти опасения, как показала в дальнейшем эксплуатация, не подтвердились».

Техническое задание на разработку газовой турбины на базе двигателя АЛ-31Ф, установленного на всемирно известном самолете Су-27 и его модификациях, НПО «Люлька-Сатурн» получило в 1992 году. В том же году началось проектирование газовой турбины, названной АЛ-31СТ (стационарной). «Конечно, — по словам ведущего конструктора Н.Н. Булычева, — внедрение этих конструкторских решений — наступание на горло песне авиационного конструктора, так как многие разработки требовали принципиально нового «наземного подхода». И все-таки создатели авиационных двигателей АЛ, используя свой мощный научно-технический потенциал, за короткий срок разработали газотурбинные двигатели для привода газоперекачивающих агрегатов и для энергоустановок к электростанциям нового поколения».

«Проблемы, конечно, возникали, — говорит В. Беркович, — к примеру, серьезные трудности с разработкой и изготовлением автоматики регулирования двигателя, об испытаниях его на специальных стендах, где вместо керосина — газ. И, главное, ресурс двигателя, который должен быть в 100 раз больше, чем у двигателя военного назначения».

И еще особенность АЛ-31СТ в том, что проверить правильность конструкторских решений можно только непосредственно при эксплуатационных испытаниях на компрессорной станции при перекачке газа.

Проблемы постепенно снимались, и первые же испытания покажут, что двигатель работоспособен.

«Для обеспечения большей надежности, высоких параметров и сокращения сроков доводки, разработчики, создавая АЛ-31СТ, стремились внести минимум изменений в базовый двигатель.

Изменению подверглись лишь некоторые элементы АЛ-31Ф. Их называет главный конструктор Виктор Викторович Куприк:

— компрессор низкого давления из-за перепроектирования

проточной части на меньший расход воздуха;

— камера сгорания — из-за перехода на газообразное топливо и обеспечения низкого уровня выбросов вредных веществ;

— наружный контур — из-за изменения внешнего диаметра компрессора низкого давления;

— система уплотнений опор — из-за перехода на лабиринтные уплотнения вместо масляных контактных уплотнений для повышения ресурса;

— система управления — в связи с применением электронной системы управления Series-4 американской фирмы «Компрессор Контролз Корпорейшн».

Ходовая часть, диски, валы, подшипники газотурбинного привода, включая и компрессор низкого давления, изменению не подвергались».

Силовая турбина для газотурбинного привода с частотой вращения 5300 об/мин была спроектирована вновь. По предложению генерального конструктора В.М. Чепкина она была объединена с нагнетателем природного газа осевого типа в одном блоке. Ее эксплуатация была начата практически без доводочных работ.

Первый образец газотурбинного привода АЛ-31СТ был собран в марте 1994 года и поступил на испытания на стенд НПО «А. Люлька-Сатурн». Один из стендов в Тураеве, предназначенных для испытаний базового двигателя АЛ-31Ф, был переоборудован для испытаний АЛ-31СТ на газообразном топливе с системой управления Series-4 для отработки запуска, системы управления, оценки характеристик. Этот образец газотурбинного привода используется и сейчас для экспериментальных работ.

Второй образец газотурбинного привода АЛ-31СТ, собранный в июне 1994 года, пройдя комплекс испытаний на стенде, в сентябре того же года поступил на компрессорную станцию «Карпинская» ДАО Тюментрансгаза для опытной эксплуатации. Газотурбинный привод АЛ-31СТ был установлен вместо газотурбинного привода НК-16СТ (КБ Н.Д. Кузнецова), при этом системы, обслуживающие газотурбинный привод в газоперекачивающем агрегате, претерпели минимальные изменения.

С сентября по декабрь 1994 года были проведены подготовительные и монтажные работы, выполнена пусконаладка. С января 1995 года начата опытная эксплуатация газотурбинного привода, наработка его за первый этап эксплуатации составила 1175 часов.

Для обеспечения непрерывной работы на выделенном для

АЛ-31СТ рабочем месте на НПО «А. Люлька-Сатурн» принято решение использовать для опытной лидерной эксплуатации два газотурбинных привода АЛ-31СТ. Такое решение ускорило темп доводки АЛ-31СТ, позволило оперативно внедрить разрабатываемые мероприятия с проверкой их в реальных условиях эксплуатации. Оперативному внедрению мероприятий способствовал созданный на базе Краснотурьинского производственно-технического предприятия ДАО Тюментрансгаза (в 12 км от компрессорной станции «Карпинская») центр диагностики и восстановительного ремонта. Ряд мероприятий, требующих частичной разборки газотурбинного привода, был внедрен в условиях центра. Там же проводилась углубленная инспекция состояния элементов газотурбинного привода. Центр диагностики сократил сроки внедрения и контроля.

«Модульная конструкция газотурбинного привода АЛ-31СТ, — по словам Валерия Вадимовича Белоконя, — обеспечивает замену узлов без дополнительных работ по подгонке, балансировке и испытаниям».

Центр диагностики и восстановительного ремонта, который мы создали совместно со специалистами Газпрома, позволяет выполнять многие трудоемкие технологические операции: комплексное диагностирование технического состояния, замену модулей, отдельных узлов, и деталей, частичную разборку для устранения повреждений лопаток компрессора, промывку и очистку узлов и деталей.

Поэтому цикл восстановительного ремонта не превышает 15–20 дней, а это очень удобно и важно для эксплуатации.

В 1996 году АЛ-31СТ прошел межведомственные испытания и рекомендован для серийного изготовления.

На Уфимском машиностроительном производственном объединении под руководством генерального директора Валерия Павловича Лесунова началось освоение его серийного производства.

По всем параметрам и характеристикам он полностью соответствует требованиям технического задания, согласованного с РАО «Газпром».

По сравнению с приводом НК-16СТ Самарского ОКБ, для замены которого используется АЛ-31СТ, он имеет расход топливного газа на 900—1000 кг/ч меньше. При средней годовой наработке газоперекачивающего агрегата 5600 часов экономия в расходе топливного газа при использовании газотурбинного привода АЛ-31СТ составляет 8 000 000 нм^3, что соответствует экономии 400 000 долларов США в год.

Необходимо также отметить низкий уровень безвозвратных

потерь масла (0,28…0,30 кг/ч), что тоже вместе с периодичностью технического обслуживания через 2000–3000 часов вносит экономию в эксплуатационные расходы.

Конструкторы продолжают работу по дальнейшему совершенствованию конструкции газотурбинного привода, его характеристик, снижению трудоемкости изготовления.

Для улучшения эксплуатационной технологичности разработана компоновка и изготовлен газотурбинный привод с «нижним» расположением коробки приводов агрегатов.

При создании АЛ-31СТ широко использовали отечественный и зарубежный опыт.

Назначенному в 1993 году руководителем проекта турбонагнетателя И. Уварову довелось участвовать совместно со специалистами итальянских, английских, голландских, американских фирм в создании автоматического управления газотурбинных приводов, познакомиться с уровнем зарубежной техники, с организацией труда на их фирмах.

«Наше руководство предоставило возможность, — говорит И. Уваров, — посетить фирму «Купер-Ройлс» в США для знакомства с изготовлением современных нагнетателей природного газа. Довольно много приходилось участвовать в переговорах с представителями различных фирм Англии, США, Китая, Швейцарии. Все это пригодилось при создании АЛ-31СТ. В 1995 году меня назначили начальником отдела компрессоров и турбин. Ежегодно на международном симпозиуме компрессорщиков в Санкт-Петербурге мы с В.А. Фаминским были представителями нашего предприятия, активно участвуя в семинарах этого симпозиума».

«Опыт эксплуатационных испытаний АЛ-31СТ, — утверждает Н.Н. Булычев, — существенно помог конструкторам при доводке авиационных двигателей, так как современный двигатель военного назначения должен иметь увеличенный до 1500–2000 часов ресурс. Мероприятия по дефектам, возникшим при работе более 1000 часов на испытаниях АЛ-31СТ, были успешно внедрены и в авиационный двигатель».

В начале эксплуатации двигателя отмечались некоторые неисправности. Самым серьезным дефектом был выход из строя межроторного подшипника, расположенного между вращающимися валами турбин низкого и высокого давления. Для его устранения была спроектирована и изготовлена опора турбины высокого давления, на которую установили подшипники по классической схеме. Двигатель с такой компоновкой турбины прошел испытания и внедрен в серию на Уфимском машиностроительном производственном объединении.

По мнению Виктора Михайловича Чепкина, стационарная газовая турбина АЛ-31СТ, спроектированная на базе авиационного двигателя АЛ-31Ф, — наиболее значительная разработка оборонной отрасли для промышленного применения в народном хозяйстве. По экономической выгоде, надежности, ресурсу, уровню автоматизации, ремонтопригодности и экологическим характеристикам высокоэффективный АЛ-31СТ полностью соответствует современным мировым стандартам.

Двигатели успешно работают уже в различных газоперекачивающих агрегатах на нескольких компрессорных станциях: Тюментрансгаз, Лентрансгаз, Мострансгаз, Баштрансгаз, Пермтрансгаз.

Мы разработали программу дальнейшего совершенствования АЛ-31СТ по увеличению ресурса, уменьшению стоимости, улучшению технологичности и условий эксплуатации. На основе АЛ-31СТ нами создан газотурбинный привод АЛ-31СТЭ для электрогенераторов электростанций мощностью от 12 до 20 мегаватт. Этот привод выполняется как с трехступенчатой, так и с пятиступенчатой турбиной с редуктором, имеющим вращение 3 000 об/мин.

Привод АЛ-31СТЭ с трехступенчатой турбиной и редуктором применен при строительстве электростанции АО «Шкода» в Чешской Республике. В проекте строительства электростанции Калужской ТЭЦ и Уфимской ТЭЦ-5 использован привод АЛ-31СТЭ с пятиступенчатой турбиной. По техническим характеристикам и экологической безопасности созданный НПО «Люлька-Сатурн» газотурбинный привод с АЛ-31СТЭ полностью соответствует мировым стандартам.

Он имеет очень большие перспективы применения в энергетике. На Уфимском МПО монтируется энергетическая установка АЛ-31СТЭ мощностью 16 мегаВатт для обеспечения электроэнергией предприятия. Сейчас, когда РАО «ЕЭС» нередко отключает энергию от различных промышленных, военных, бытовых, медицинских и других объектов, применение АЛ-31СТЭ жизненно необходимо. Правительству Российской Федерации-нужно позаботиться о развитии этого энергетического направления в народном хозяйстве. Более чем десятилетний опыт эксплуатации двигателя подтвердил наше правильное решение о его создании. В конце восьмидесятых — начале девяностых годов при тогдашней ситуации в стране мы поняли, что одними военными заказами не выживем, они от ВВС почти перестали поступать, и тогда мы стали искать другие пути для выживания. Тогда для нас было два пути — выход с двигателем для военного самолета на международную арену и применение авиационного

двигателя в мирных целях.

Мы использовали оба этих направления — сотрудничество с Китаем и Индией и Газпромом. Получилось удачно. «Сатурн» выжил.

Это стало возможным благодаря большому научно-техническому потенциалу НПО «А. Люлька-Сатурн».

Большой вклад в создание газовой турбины АЛ-31СТ, организацию сервисного центра по техническому обслуживанию и ремонту турбины и организацию эксплуатации внесли Е.Ю. Марчуков, А.И. Волков, В.В. Куприк, Н.М. Мэнн, В.В. Белоконь, И.Е. Уваров, В.Г. Семенов, К.Ю. Сорокин, Н.Н. Булычев В.И. Федюкин, Е.В. Балуков».

«Значительные внутриполитические перемены требовали принятия новой стратегии деятельности предприятия, — утверждает главный конструктор Альберт Иванович Волков. — Генеральный конструктор В.М. Чепкин, правильно оценив обстановку, уже во 2-й половине 80-х годов начал готовить конверсионные проекты. Один из таких проектов — разработка энергетических установок для газовой промышленности.

По программе конверсии двигатель АЛ-31Ф был переделан в энергоустановку для перекачки газа — АЛ-31СТ — турбоэнергоагрегат для газоперекачивающих станций. Установка прошла успешные испытания на газовой магистрали в Сибири.

Новая философия международных отношений привела к более тесным техническим и деловым контактам с иностранными фирмами. Мы разработали ряд совместных проектов газовых турбин со швейцарско-шведской фирмой «АББ», концерном, имеющим твердое имя в деловом мире и создающим тепловые станции различного назначения. В созданном совместном предприятии нами были собраны лучшие специалисты в этой области. Сохранился основной костяк кадров, приобретен большой опыт работы в новых экономических условиях. Конечно, бывают и ошибки, но из них делаются правильные выводы.

Планов много, но, чтобы их выполнить, надо работать точно, высокотехнично, с минимальными издержками, привлекать и растить специалистов с высоким качеством труда.

И еще: мы поняли, что недостаточно сделать изделие, надо сопроводить его фирменным обслуживанием, тогда дело будет иметь успех. Поэтому нами организованы эффективные сервисные центры.

Некоторые блоки для газоперекачки Газпром заказал во Флоренции у итальянской фирмы «Нуово Пиньоне», более 80 % акций которой принадлежат американской фирме «Дженерал Электрик».

Во время первого посещения «Нуово Пиньоне» нашими специалистами итальянские инженеры посматривали на них снисходительно и даже свысока. Но первые же переговоры показали, что технический и разносторонний уровень наших специалистов не только не уступает, но и превосходит уровень итальянцев.

Главный конструктор Виктор Викторович Куприк, ведущий конструктор Анатолий Александрович Проскурин безоговорочно доказали это, работая вместе с итальянцами на фирме «Нуово Пиньоне». Самое удивительное событие в этом сотрудничестве произошло позже, когда АЛ-31СТ вытеснил американский двигатель Р404 фирмы «Дженерал Электрик». Конкуренция закончилась в пользу нашего двигателя».

Виктор Викторович Куприк, начальник отдела по анализам параметров двигателей при стендовых испытаниях. Главный конструктор по наземной тематике для газоперекачки.

В.В. Куприк, главный конструктор по наземной тематике: «В начале 90-х годов, в самый сложный для компании период, коллектив КБ переориентировался на создание газотурбинной техники наземного применения. Впервые в стране для газоперекачивающей отрасли был применен двигатель, работавший на крыле самолета-истребителя. В этом состояла основная сложность конвертирования авиационного двигателя.

Благодаря напору и энтузиазму В.М. Чепкина двигатель для газоперекачивающего агрегата был спроектирован в короткие сроки. Работы, начавшиеся в конце 1992 года с оформления технической документации и соглашений с Газпромом, завершились к 1994 году. Первый экземпляр двигателя успешно прошел стендовые испытания. В середине 1994 года появился второй ГТД наземного применения, который был поставлен на компрессорную станцию Карпинская (Тюменьтрансгаз). Проведенные в октябре первые запуски подтвердили превосходную способность агрегата эксплуатироваться в составе станции, и начиная с декабря 1994 года в Тюменьтрансгазе приступили к опытной эксплуатации двигателя, созданного коллективом конструкторов НПО «Сатурн».

Естественно, в процессе работы нашего двигателя возникали проблемы, но они были связаны с тем, что мы спустили с крыла на землю авиационный высокотемпературный двигатель».

К.Ю. Сорокин, заместитель главного конструктора, в 90-е гг. первый технический руководитель по проекту установки первого наземного ГТД на станции Карпинская:

«Мы взялись за это дело горячо, и нисколько не жалею, что отдал этому делу лет 7–8. Эта станция находится в первом эшелоне перекачки газа. Далее газ распространяется по сети разных газопроводов до Северного Урала, Севера и Юга. Сложность применения нашего двигателя на этапе добычи природного газа в газоперекачивающем агрегате состояла в том, что в случае успешной реализации режима, предложенного Газпромом, для нас открывались очень широкие перспективы в отрасли. А почему? Газ на этапе добычи — неочищенный: проходит через слои вечной мерзлоты. Песчинки, льдинки — весь растопленный мусор попадает на наш мотор. И если уж мы в этих условиях сможем работать со своим нежным авиационным двигателем, то тогда дальше мы найдем применение своим наземным разработкам везде, где происходит многоступенчатая система очистки.

У нас самих были очень серьезные опасения по поводу запуска АЛ-31СТ на станции Карпинская, потому что лопатка последних ступеней компрессора имеет очень острую кромку

радиусом в 0,2–0,3—0,4 мм. Любой песок, если он попадает на лопатку стихийно, стачивает эту кромку — ухудшаются параметры двигателя, что влечет за собой совсем другой расход газа. Лопатка тупится. Но этого не произошло. Наш двигатель выдержал все испытания.

На сегодняшний день общая наработка АЛ-31СТ на разных станциях и в разных условиях эксплуатации составляет около 300 тыс. часов. То есть мы близки к тому, чтобы провести сертификационные испытания и поставлять Газпрому и другим организациям серийные моторы».

ПРОДОЛЖАЯ ТРАДИЦИИ

«Архип Михайлович Люлька — создатель и организатор нашего предприятия, выдающийся конструктор и ученый, — говорит В.М. Чепкин. — В последние годы его жизни были трудности, связанные с проведением государственных испытаний самого заветного и, безусловно, лучшего его детища — двигателя АЛ-31Ф.

И мы, его соратники и наследники, оценив создавшееся положение, приняли тщательно проработанное и, как оказалось в дальнейшем, самое верное решение — изменить конструкцию некоторых ответственных элементов двигателя. Нам было ясно, что Архип Михайлович заложил выдающееся произведение инженерной мысли — новый этап в двигателестроении, когда по диалектическим законам количество переходит в качество. Мы руководствовались его идеями, его принципами.

Сыграли огромную роль и кадры, воспитанные Архипом Михайловичем, их высокая квалификация, их умение и самоотверженность в достижении поставленной цели.

Уже в сентябре 1985 года мы сдали двигатель АЛ-31Ф высоким комиссиям, и он пошел в серию. Важнейшее его «самолетное» качество — надежность — оказалось столь высоким, что, несмотря на все трудности, обрушившиеся на авиацию с того, 1985 года, из-за отказа двигателя фирмы НПО «А. Люлька-Сатурн» не погиб ни один летчик.

Уход А.М. Люльки из жизни почти совпал с социально-экономическими преобразованиями нашего государства… Мы поняли, что на одной военной продукции в нынешних условиях долго не протянешь, а на конверсию государство не дает ни копейки. Надо было принимать решения, достойные фирмы А. Люльки. Исходя из данных прогноза, мы, во-первых, выбрали путь конверсии, позволяющий с наибольшим эффектом использовать людской и технический потенциал фирмы и сохранить ее лицо. Этим путем стало конструирование и внедрение в производство такой «земной» продукции, как газовая турбина для перекачки газа и привода генераторов электростанций. Во-вторых, мы пошли на сотрудничество с известной швейцарской фирмой «АББ», обладающей многолетним опытом и в производстве стационарных газовых турбин, и в реализации их на мировом рынке. В-третьих, продолжили (и не без успеха) создание двигателей нового поколения для военных самолетов отечественной авиации.

Занявшись турбинами для перекачки газа, мы не стали

сосредотачиваться на усовершенствовании известных конструкций, что характерно для старых фирм в этой области инженерной деятельности, а мобилизовали свой прежний опыт и на базе высочайшей авиационной технологии предложили потребителям свои оригинальные разработки.

Надо признать, что не сразу это было принято. И конструкторы не ожидали встречи со столь агрессивной средой, в которой должны были работать наши изделия, и потребители чувствовали себя не готовыми к эксплуатации агрегатов более высокой, а значит, более сложной технологии. Потребовалось время, а главное, упорство наших сотрудников, чтобы прийти к общему знаменателю и внедрить мирные творения НПО «Люлька-Сатурн».

Напомню, что такое внедрение по Далю: это «насильственное проникновение инородного предмета в сопротивляющуюся среду». И это в полной мере довелось испытать на себе наследникам Люльки. Но они хорошо усвоили заветы Архипа Михайловича: смело идти неторенным путем, доводить дело до победного конца. Завершена серия официальных испытаний конверсионных двигателей (газовых турбин) для перекачки газа и электростанций. Созданные нами турбины установлены у истока газового трубопровода Тюмень — Европа. Достигнута договоренность

о применении подобных турбин на газовых промыслах Башкортостана. На мирные изделия фирмы получен межведомственный сертификат. Следует отметить, что поступающие на газоперекачивающие и электростанции России газовые турбины созданы на основе турбин для знаменитых истребителей Су-27. В новых «земных» турбинах были усилены корпуса, предусмотрен значительно больший ресурс работы. Вместе с тем с изделия были сняты все неприводные агрегаты — датчики и электрооборудование — и перенесены в более комфортные условия. Это позволило эксплуатировать более сложную технику в самых тяжелых условиях без потерь времени на дополнительный ремонт.

Кажется, нигде в мире не было такого прецедента, чтобы фирма, практически не имея военного заказа, все-таки выжила. А мы смогли. Да еще хотим сделать нашу продукцию (прежде всего мирную) конкурентоспособной на мировом рынке по сравнению с самыми лучшими зарубежными образцами.

Что же касается нашей основной военной продукции, то в сложнейших условиях, при отсутствии субсидий государства, мы не только не потеряли своего потенциала в создании моторов для боевых машин истребительной авиации, но и вышли на новую

качественную ступень, и в этом направлении мы сегодня имеем прекрасный задел.

Это стало возможным благодаря поистине самоотверженному труду конструкторов, технологов, рабочих всего коллектива нашей фирмы АО «А.Люлька-Сатурн».

Мы ставим сегодня на руководящие посты талантливых молодых людей. У них и больше физических сил, и современные взгляды на экономику. В сочетании с лучшими трудовыми и конструкторскими традициями фирмы это дает надежду на успешное развитие АО «А.Люлька-Сатурн» в новых условиях.

Авторитет нам очень дорог. И у меня есть уверенность, что он не будет потерян, а, наоборот, будет прирастать и умножаться стараниями новых поколений работников фирмы».

ПЕРВЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ ГОСТИ

В начале 70-х годов после окончания МВТУ в отдел М.М. Гойхенберга пришел молодой специалист Виктор Нестеров. Ему поручили заниматься воздушным теплообменником на АЛ-31Ф. Сконструировал его и очень удачно Альберт Иванович Волков. Испытания двигателя проходили на стенде в Тураеве. Отвечал за них Виктор Викторович Куприк. Нестеров следил за давлением и температурой на входе и выходе теплообменника, занимался обработкой результатов испытаний. Работал теплообменник стабильно, без всяких отклонений, выдерживал все изменения в режимах двигателя.

Но здесь обнаружилось, что Виктор Нестеров хорошо знает английский, об этом сообщили генеральному. Архип Михайлович внимательно следил за развитием двигателе-строения за рубежом. Интересовался иностранными авиационными журналами, книгами. Но самому не всегда удавалось перевести информацию на русский.

Нестерова стали вызывать к Люльке. Он бегло переводил тексты, отвечал на вопросы, непонятные Архипу Михайловичу. Его направили в отдел иностранной технической информации КБ, и он вскоре поступил в Институт иностранных языков Мориса Тореза на вечерний факультет.

«Вскоре меня избрали зам. секретаря парткома по оргработе, — говорит Виктор Георгиевич, — я об этом ничуть не жалею. В течение двух лет прошел большую школу общения с людьми, научился без волнения говорить с трибуны. После парткома меня на три месяца направили в США на учебу в школу бизнеса и управления при Калифорнийском университете. После этой командировки я стал возглавлять отдел по международному сотрудничеству.

В сентябре 1989 года в НПО «Люлька-Сатурн» прибыла первая иностранная делегация в составе американской самолетостроительной фирмы «Гольфстрим» и английской моторостроительной «Роллс-Ройс».

После показа в июне 1989 г. в Ле Бурже самолета Су-27 с двигателем АЛ-31Ф и снятия завесы секретности у иностранцев появился огромный интерес к этой авиатехнике. У них возникло предложение о совместной разработке пассажирского сверхзвукового самолета для деловых людей, который мог бы доставить бизнесменов из Европы в Америку за три часа.

За создание самолета брались КБ Сухого и «Гольфстрим», а за двигатель НПО Люльки и «Роллс-Ройс».

Во время визита в Тураево иностранцам показали на стенде огневые испытания АЛ-31Ф. В.М. Чепкин предложил президенту «Гольфстрима» Алену Полсону, бывшему летчику, взять ручку управления двигателем и перемещать ее от режима малого газа до форсажа и обратно так быстро, насколько он сможет это физически сделать. Президент это сделал, а двигатель продолжал устойчиво работать, что произвело колоссальное впечатление на иностранцев. Технический директор «Роллс-Ройс» Фил Раффлз развел руками и произнес: «Невероятно, при такой гонке двигатель обычно срывается, а АЛ-31Ф устойчиво работает». Перспективный отдел под руководством В. Чепкина и Ю. Марчукова сделал предэскизный проект для самолета со скоростью 2,2 маха и высотой полета 18 км.

Но совместный проект не состоялся. Американцы провели маркетинговые исследования, оказалось, что желающих приобрести предполагаемый самолет не более 50. А для того чтобы вернуть деньги, вложенные на разработку самолета и двигателя, требовалось не менее 200 заказчиков. Поэтому этой темой перестали заниматься.

«Но все-таки польза от общения с иностранцами была, — утверждает Виктор Нестеров. — Если до 1989 года НПО «Люлька-Сатурн» знали в основном авиаспециалисты, то после того, как о визите в КБ Люльки прошло много публикаций в отечественной и зарубежной прессе, об этом предприятии, о его замечательных двигателях узнал весь мир. Такая реклама фирмы стоит не один миллион долларов, мы получили ее бесплатно».

В 91-м году велись интенсивные технические переговоры НПО «Люлька-Сатурн» со швейцарской фирмой «АВВ-Асеа Браун Бовери». Одно из подразделений этой фирмы занимается газовыми турбинами для стационарных энергоустановок. На встречах обсуждались вопросы по конструкции двигателя АЛ-31СТ, его надежность и ресурс. К этому времени имя «Люлька-Сатурн» прозвучало во всем мире и руководители АВВ были под впечатлением больших достижений нашей фирмы, высокой квалификации наших специалистов».

СОТРУДНИЧЕСТВО С КИТАЙСКИМИ АВИАСПЕЦИАЛИСТАМИ

В начале 90-х годов в Россию стало приезжать много делегаций из Китая. В 1989 году на авиационной выставке в Москве на Центральном аэродроме, бывшем Ходынском поле, был впервые показан «действующий» разрезной макет двигателя А/1-31Ф. Ведущий конструктор К.Ю. Сорокин с сотрудниками подготовили такой макет, что при нажатии кнопки на двигателе он начинал вращаться, издавал характерный звук, а в основной и форсажной камерах при этом «полыхало» красное электрическое пламя. Через несколько минут «работы» двигатель автоматически выключался. Это приводило в восторг и привлекало многих людей, особенно ребятишек, они готовы были многократно нажимать на кнопку и «запускать» игрушку — настоящий двигатель.

Этот интерес не миновал и взрослых. Иностранные «корреспонденты» со всех сторон фотографировали макет двигателя на Центральном аэродроме. Особенно усердствовали представители Китая, они, пожалуй, каждый сантиметр разрезного макета снимали через специальные объективы, чтобы понять потом на фото, что же там такое внутри?

В сентябре 1991 года этот макет демонстрировался на выставке авиационной и ракетной техники в Италии (г. Болонья) и далее на многих других выставках. Так, АЛ-31Ф был показан миру как лучший авиационный двигатель для истребительной авиации XX века.

Поняли это и китайцы. В октябре 1991 года большая представительная делегация во главе с генералом Е-Дженьда (он в свое время окончил МАИ и прекрасно говорил по-русски) приехала в Москву.

Генерал был в это время заместителем председателя комиссии по военно-техническим вопросам Центрального комитета Коммунистической партии Китая. В делегацию также входили начальник управления Министерства авиационной промышленности Китая мадам Янь-Сян, генеральный конструктор нового китайского истребителя Сун-Венсун, представители Госплана КНР.

В.М. Чепкин провел с этой делегацией переговоры в ОКБ Сухого и понял, какой китайцам нужен двигатель для их одномоторного самолета. Он поставил, задачу — получить техническое задание на двигатель, для этого генеральный

направил в Пекин в декабре 1991 года группу специалистов под руководством Анатолия Андреева. В нее вошли: К.Ю. Сорокин, В.Г. Семенов и В.Г. Нестеров. Это было трудное время перестройки, не было финансирования работ из бюджета, задерживалась зарплата, потому очень нужен был китайский заказ, чтобы выжить в таких условиях.

После этих встреч специалисты КБ Люльки были приглашены в Пекин в Министерство авиационной промышленности Китая для переговоров по АЛ-31Ф.

Китайскую сторону представляла начальник управления авиапрома мадам Янь Сян, делегацию от «Люльки-Сатурн» возглавлял главный конструктор Анатолий Васильевич Андреев.

«Когда мы вошли в зал переговоров, — рассказывает В. Нестеров, — очень удивились. Он был переполнен, не менее 50 человек там было. У нас такое большое количество специалистов никогда не участвует в переговорах. Китайская сторона пригласила так много участников, наверное, потому, что заинтересована в том, чтобы как можно больше специалистов было в курсе предстоящего сотрудничества, чтобы они узнали больше о конструкции АЛ-31Ф».

В Пекин на переговоры со специалистами КБ из г. Чэнду приехало более 40 сотрудников Чэндунской авиационной компании во главе с генеральным конструктором самолета тов. Сун-Вен-Суном. Переговоры проходили в напряженной обстановке, было очень много вопросов по системам двигателя, его особенностям, в первой встрече ощущалось даже некое недоверие к создателям лучшего авиационного двигателя.

Но все трудности преодолели, и был подписан совместный протокол о намерении сделать двигатель типа АЛ-31Ф для одномоторного китайского истребителя. Кроме того,

А. Андреев подписал с Сун-Вен-Суном техническое задание на этот двигатель, оно состояло из трех пунктов, написано от руки в двух экземплярах только на русском языке: один экземпляр он привез в Москву, второй уехал в Чэнду.

Китайцы в это время создавали свой одномоторный истребитель РХ. Они поняли, что для него подойдет двигатель типа АЛ-31Ф.

Было уделено большое внимание нашей делегации: организовали посещение Мавзолея Мао Цзэдуна, Великой Китайской стены, национального цирка и другое. Первые контакты показали, что Восток действительно дело тонкое. В Китае ценят и судят людей не по словам, а по поступкам и жестам.

Например, китайцы вручают свои визитные карточки двумя

руками. Этим они выражают уважение к человеку, которому вручают карточку. Такого же уважительного отношения они ожидают к себе, то есть визитка должна быть передана им двумя руками. Это, по словам В.Нестерова, было необычным для нас, как и многое другое. Нам приходилось учиться принятому в Китае церемониалу.

Во время переговоров перед каждым участником стоит чашка, в нее наливается чай, зеленый или жасминовый. Считается, что питье чая помогает сосредоточиться. Все вопросы и ответы китайцы записывают. Если ответ сегодняшний не совпадает со вчерашним, они уточняют: «Почему так?» Они очень дотошны, часто задают один и тот же вопрос несколько раз. Поэтому переговоры часто затягиваются.

Судить о том, довольны ли китайцы ходом переговоров, можно во время обеда. Чем больше подается блюд, тем больше китайцы довольны переговорами.

Китайская кухня очень отличается от нашей. Едят палочками, наши специалисты освоили их, а некоторые ели ими не хуже китайцев. Блюда экзотические: лягушки, собачье мясо, змеи, скорпионы. Супы из черепахи, молодого бамбука со свининой. Завершает обед или ужин зеленый чай.

Процесс узнавания друг друга проходил не быстро. Иногда переговоры приходилось возобновлять глубокой ночью. Но эти длительные переговоры оказывались плодотворными.

Встречи с китайскими специалистами проходили поочередно в России и в Китае.

После первого визита в Пекин генеральный конструктор В.М. Чепкин и его соратники активно проводили переговоры с китайской стороной, даже китайский Новый год в феврале 1992 года встречали в городе Чэнду.

31 марта 1992 года подписали контракт на разработку и поставку «Сатурном» девяти двигателей для одномоторного истребителя. При подписании контракта генерал Е-Дженьда отметил, что делегация очень боялась опоздать с контрактом, так как следующий день — 1 апреля, когда, по русскому обычаю, никому нельзя верить. Китайская сторона, в отличие от двигателя АЛ-31Ф, выбрала нижнее расположение коробки самолетных агрегатов, и двигатель стал называться АЛ-31ФН».

Руководителем проекта по этой теме назначили главного конструктора Анатолия Васильевича Андреева, а ведущим конструктором — Марка Филипповича Вольмана, талантливого инженера, прекрасного организатора, в КБ его назвали «мама двигателя АЛ-31ФН».

У московского серийного завода купили 10 двигателей

АЛ-31Ф и доработали их в АЛ-31ФН.

Двигатель прошел весь комплекс необходимых испытаний, макет двигателя и девять опытных АЛ-31ФН были поставлены в Чэнду. Перед этим провели большой курс обучения китайских специалистов особенностям двигателя и его эксплуатации.

Итак, в 1992 году началась совместная работа с китайцами. Согласование схем, систем, габаритов, инструкций, обучение различных специалистов и летчиков, приемка экзаменов с выдачей соответствующих удостоверений, затем проводились опробования двигателя на самолете, отработка различных самолетных и двигательных систем, Рулежки, пробежки по взлетной полосе. Встречи и совещания проводились поочередно: в Москве и Китае. Не обошлось и без казусов: на первом же запуске лопатки компрессора оказались сильно побиты, их надо менять, а двигатель для этого необходимо направить в Москву.

«Причина — китайские специалисты по нашему требованию, — говорит М.М. Костюченко, — хотя тщательно очистили все полости воздухозаборника, но сделали все это в ночное время, не показав нам. После того как двигатель был забит, начали исследовать, откуда же попали в двигатель посторонние предметы. Оказалось, что соседние с воздухозаборником полости содержат массу стружки вплоть до небольших болтиков, китайцы о соседних полостях не позаботились. Снова все промыли, все прочистили, включая соседние полости, установили новый двигатель. Запуски — снова лопатки побиты. И этот двигатель подлежит отправке в ремонт. Оказалось, что анализа, откуда может попасть стружка в воздухозаборник, китайцы не сделали, а ведь двигатель — это мощный пылесос, со степенью разряжения 0,2 атм. Конечно, он всасывает в себя все со всех полостей, как-то соединенных с воздухозаборником. После этого китайцы стали очень серьезно относиться к каждому требованию специалистов КБ Люльки. Когда же проявляли самостоятельность, не посоветовавшись с нами, попадали впросак. Так было, когда они по своему разумению на гоночной площадке в г. Чэнду (на заводе) и в г. Сиянь (в ЛИИ) построили отбойную стенку для выхлопных газов из двигателя. Обычно отбойная стенка строится так, чтобы выхлопные газы направлялись подальше от двигателя и от людей, то есть вдаль, но под углом 40–45 градусов к земле. Китайцы же построили ее полукруглой, завернув выхлопные газы вверх и вперед, таким образом, что при неблагоприятном направлении ветра вся чернота от неполного сгорания направлялась на вход самолета, то есть в двигатель. В результате лопатки компрессора и весь компрессор стали черными от налипшей грязи, от

продуктов неполного сгорания топлива. Тяга двигателя от этого снизилась, о чем доложил летчик, который проводил в то время скоростные рулежки, с отрывом переднего колеса шасси. Двигатель отправили в ремонт в город Шеньян. Там на стенде двигательного института промыли проточную часть на холодных прокрутках двигателя. Тяга была восстановлена, а отбойная стенка полностью переделана по рекомендациям люльковцев.

В работе над созданием модифицированного двигателя АЛ-31ФН для китайского самолета учитывалась новизна технических решений, необходимость учитывать китайскую специфику в налаживании взаимоотношений с китайскими специалистами, невысокий уровень знаний китайцев в начальный период совместных работ.

Коллектив ведущих специалистов КБ во главе с глазным конструктором А.В. Андреевым всегда находил взаимоприемлемые с китайскими специалистами решения, не выходя из рамок дозволенного документами вышестоящих организаций и указаниями генерального конструктора В.М. Чепкина. Особенность работы — большое количество китайцев практически при любой новой работе. Согласование технического задания — Андреев, Вольман от КБ Люльки и примерно 30 китайских специалистов — самолетчиков из Чэнду, двигателистов из Шеньяна, специалистов НИИ ВВС и промышленности, представители ВВС.

Обсуждение разрешения на первый полет самолета (в части готовности двигателя) — Вольман, Костюченко и примерно 40 китайцев. Презентация макета двигателя АЛ-31ФН в Чэнду. Из-за ошибки китайцев невозможно сблизить один край станины и макета. Получасовое замешательство и неожиданное решение — к станине подходят два десятка китайцев, поднимают один ее край и на весу соединяют макет и станину.

Первый вылет самолета РХ с двигателем АЛ-31ФН состоялся 26 марта 1998 года. Там присутствовали от КБ Люльки М.М. Костюченко, В.А. Николаев, Ф.А. Ожигин. В день первого вылета этого самолета все крыши близлежащих домов были заняты китайскими специалистами и жителями поселка. Вечером по этому поводу был праздник. Сразу же вспоминается такая же картина на первом вылете Су-27 в ЛИИ города Жуковский и в Комсомольске-на-Амуре. Люди везде одинаково неравнодушны к авиации. Правда, первые полеты выявили ряд недостатков в совместной работе электросистем самолета и двигателя. Они родились еще при доработке двигателя при перенесении агрегатов из верхнего расположения в нижнее. После установления причин дефектов все они были устранены.

Для стендовых совместных испытаний воздухозаборника и двигателя в Китае была изготовлена деревянная модель, в которой проточная часть полностью совпадала с самолетной. Ее прислали в Москву. Россияне очень волновались, не развалится ли деревянный воздухозаборник при испытаниях, особенно на максимальных режимах. Испытания прошли успешно. Начальник отдела приводов и маслосистем Вадим Георгиевич Семенов в составе нашей делегации не раз посещал Китай для участия в предварительных переговорах по созданию двигателя для китайского истребителя.

И вот его впечатления: «Была зима, декабрь 1991 года. Пекин встретил нас ясной, бесснежной теплой погодой. Поразил своим великолепным сочетанием старины и современности в строительстве, чистотой и множеством велосипедистов. Поселили нас в Олимпийской деревне. Она была построена для проведения игр стран Азии. Нас поразила кухня. Обилием перемен и количеством блюд. Но мы быстро поняли, что к ней надо относиться осторожно и что нужно для взаимопонимания с хозяевами есть палочками.

Поразила Великая Китайская стена, которую мы видели из самолета при подлете к Пекину. Взглянув на нее, восхищались ее грандиозностью, но и не понимали, как это можно было сделать? После я был не один раз в Китае и всегда чему-либо удивлялся.

Двигатель для них мы сделали и передали в опытную эксплуатацию, хотя в ходе его доводки тоже было немало трудностей. В это же время для наших ВВС для модификаций самолетов на базе Су-27 была внедрена новая выносная коробка с более мощными агрегатами. Началась эксплуатация этих новых коробок. И появился дефект. Выход из строя муфты отключения турбостартера. Быстро выяснили, что при выпуске документации ошиблись с диаметром жиклера подвода масла к муфте. Было много неприятностей, но создали обменный фонд и быстро заменили все в строю в России. При анализе документации обнаружили, что на китайских моторах то же самое. К счастью, они не так активно эксплуатировали нашу технику, летали в это время немного. Мы спроектировали и изготовили специальный инструмент и в очередную поездку все доработали.

Командировка в Китай — это, кроме работы по стыковке двигателя и самолета, знакомство со страной, имеющей тысячелетнюю историю. Многое непривычно — архитектура, менталитет китайцев, острая еда палочками, иероглифы, «китайские церемонии» при взаимоотношениях, большое количество китайских специалистов при любом обсуждении технических вопросов.

Работа в основном велась в городе Чэнду, административном центре провинции Сучуань. В провинции проживает 100 млн человек, это житница Китая. Минимальная температура зимой +2 °С, за год снимают 2–3 урожая, все пригодные для земледелия участки, даже в городах, засеваются. Идет колоссальное строительство. Вместо одноэтажных строений возникают многоэтажные дома: гостиницы, офисы, жилые комплексы. На улицах тысячи велосипедистов, велорикш. Вождение автомобилей — особое искусство, так как велосипедисты едут по своим «правилам». При строительстве новых дорог учитывают поток велосипедистов — специальные велосипедные дорожки, развязки. Удивительно, что в Чэнду построена двухуровневая дорога из аэропорта в город, верхняя — платная, скоростная, без велосипедистов. Хорошо бы иметь такую дорогу из аэропорта Шереметьево в Москву.

Китайцы активно впитывают информацию об особенностях работы и эксплуатации двигателя АЛ-31ФН. На лекциях по программе обучения присутствовали от 50 до 100 человек. Информацию записывают, анализируют, учитывают в своей работе.

Ведущие работники самолета — специалисты высокого уровня, при обсуждении технических вопросов иногда забывалось, что участвуют инженеры из разных стран. Главный конструктор самолета Чжан Шоуи, его заместитель по общей компоновке и электрооборудованию Пэн, руководители бригад всегда находили решения при обсуждении различных проблем с представителями НПО «Сатурн» Андреевым, Вольманом, Костюченко, Сорокиным, Семеновым, Коцабенковым и другими.

По самым сложным вопросам принимали решения генеральные конструкторы Сун-Вен-цун и В.М. Чепкин. Например, при обсуждении технического задания российские и китайские специалисты не могли найти согласованных решений по некоторым пунктам (величины минимальных и максимальных скоростей, тяги при взлете). Решения были согласованы в течение часа при личной встрече генеральных конструкторов в Пекине.

Работа по контракту с КНР выполнена в срок и успешно, она обогатила специалистов НПО «Сатурн» опытом взаимоотношений с инозаказчиками: четкость формулирования обязанностей каждой стороны, строгое их выполнение, учет пожеланий заказчика при реалистической оценке своих возможностей.

Самолеты РХ с двигателями АЛ-31ФН успешно проходят летные испытания в различных районах Китая. Высококвалифицированные специалисты по эксплуатации двигателей по отдельному контракту сопровождают эти

испытания. Валерий Белоконь, Евгений Балуков, Александр Авиатор, Владимир Николаев, Евгений Васильев, Геннадий Котиков и др. постоянно бывают в КНР, оказывая китайцам технические консультации и помощь.

Китайский язык труден для европейцев, но многие специалисты изучили этот язык и приветствуют китайских коллег не только легким в произношении словом «Ни-хао» — «здравствуйте». Общение с партнерами всегда бывает очень приятным и доброжелательным.

* * *

…Су-27 впервые появились в Китае летом 1992 года. Но это были уже не образцы для показана на авиасалоне… Правительство КНР приобрело в России несколько самолетов для своих ВВС.

Осваивать эту современную технику китайские летчики и инженеры вылетели вначале в КБ Сухого. Обучение проходило в Жуковском под руководством главного конструктора Су-27 Алексея Ивановича Кнышева и выдающихся летчиков-испытателей Виктора Пугачева и Игоря Вотинцева. Первый самостоятельный вылет пилота из КНР из-за незнания языка доставил несколько тревожных мгновений обеим сторонам… Но все обошлось благополучно.

Потом учеба продолжалась на военном аэродроме Уху в КНР, туда выехали суховцы, люльковцы, инженеры по БРЭО и другим системам.

Эту большую группу российских специалистов возглавлял главный конструктор Су-27 Алексей Иванович Кнышев. Был там и главный конструктор локатора Виктор Константинович Гришин.

Летчики-испытатели КБ Сухого Виктор Пугачев и Вячеслав Аверьянов впервые, поднимая в Уху Су-27УБ, разогнались на форсаже и под неслыханный здесь грохот двигателей АЛ-31Ф продемонстрировали огромную мощь самолета, вызвали изумление и восторг китайских специалистов.

Им не доводилось видеть такой мощный гигантский истребитель. У них в строю до этого были только МиГ-19 и МиГ-21, самолеты 50-х годов размером почти в два раза меньше Су-27.

Эту во всем новую для них технику китайцы под руководством наших инженеров и летчиков осваивали с воодушевлением.

В. Пугачев и В. Аверьянов, обучая китайских летчиков

летному мастерству, обнаружили их большую работоспособность, даже въедливость, что помогло китайцам довольно быстро освоить самолеты Су-27 и двигатели АЛ-31Ф.

И вот они впервые вылетели на Су-27 сами, а когда сели, на лопатке первой ступени КНД были обнаружены забоины от того, что на аэродроме было много мелких камешков и других частиц.

Владимир Кирюхин из КБ Люльки и Геннадий Ворсунков с серийного завода сказали китайцам: «Ничего страшного, через два часа мы это повреждение устраним».

Но китайские специалисты авиаполка не позволили им это делать: «Нам нужно согласовать со всеми инстанциями, получить разрешение на устранение дефекта рабочей лопатки».

На согласование ушло два дня. Наконец штаб ВВС Китая дал разрешение.

Через два часа наши двигателисты устранили дефект, выпилив забоину на лопатке и отшлифовав это место.

В. Кирюхин поинтересовался: «Почему так долго нужно было согласовывать?» Китайцы ответили так: «На двигателе F-11 самолета МиГ-21, на котором мы летали, такая забоина приводит к съему двигателя и отправке его в ремонт. Мы сомневались, что можно отремонтировать двигатель, не снимая его с самолета, поэтому обратились за разрешением к руководству. В тот же день бойцы воинской части, обслуживающие аэродром Уху, вышли на взлетно-посадочную полосу с метлами, чисто вымели ее, больше попаданий в воздухозаборник посторонних предметов не было. «В течение четырех месяцев, — рассказывал В. Кирюхин, — мы обучали китайских инженеров и техников исправлять дефекты двигателя методом ремонта непосредственно на самолете. Учили, как обслуживать наши АЛ-31Ф, проводить наземные гонки и регламентные работы».

Китайские летчики, инженеры и техники высоко оценили Су-27 как грозную, невиданную ими до сих пор боевую машину, ее надежность и удобство в эксплуатации.

Сердечно благодарили они российских специалистов за переданные им опыт и знания. Оценили проведенную работу как значительный вклад в развитие содружества между Россией и Китаем.

ТЕХДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ ИНДИИ

В декабре 2000 г… Индия заключила Генеральный контракт с Российской Федерацией на поставку лицензионной технической документации на двигатель АЛ-31ФП. В прессе данный контракт назвали «контрактом века».

По этому контракту Индия получает в Российской Федерации конструкторскую и технологическую документацию на изготовление двигателей с управляемым вектором тяги (поворотным соплом). «Наше предприятие, — говорит Владимир Михайлович Беркович, — должно было изготовить и передать Индии за очень короткий срок полный комплект конструкторской документации, все стандарты, на которые есть ссылки в документах. Комплект стандартов (ГОСТ, ОСТ, ТУ) оформлял Научно-исследовательский институт стандартизации и унификации (НИИСУ)».

Технологическую документацию изготовило «Уфимское моторостроительное производственное объединение» («УМПО»).

Согласно контракту с «Научно-производственным комплексом Иркут» Индия получила возможность изготавливать самолеты Су-30МКИ, оснащенные двигателями АЛ-31ФП с управляемым вектором тяги.

В КБ НПО «Люлька-Сатурн» в 2000 году для координации работ со смежными предприятиями и организации выпуска всей необходимой документации была создана специальная Дирекция лицензионных программ, которую возглавила О.Е. Хлыстова, техническим директором назначили начальника отдела В.М. Берковича. В состав дирекции вошли ведущие конструкторы КБ Т.В. Некрасова, Ю.Я. Шингаркин и другие. В настоящее время директором является В.А. Борисков. Дирекция проделала колоссальную работу: организовала в КБ выпуск вновь всей документации двигателя с учетом сегодняшних требований стандартов. Дважды в неделю на оперативных совещаниях у генерального конструктора докладывалось о ходе выпуска документации. Отделам, нарушающим график выпуска документации, оказывалась незамедлительная помощь.

Комиссия, состоящая из главного технолога, главного металлурга, нормоконтролера и работников Дирекции лицензионных программ, просматривала каждый документ, отправляемый в Индию, и принимала по нему соответствующее решение. Всего было просмотрено около 8300 документов. Комиссия работала напряженно, ведь у нее была еще и основная работа в КБ.

Поставка документации в Индию разделена на 4 этапа, первая поставка состоялась в первом квартале 2002 года.

Наше предприятие с честью выполнило обязательство перед Индией и вовремя отправило все необходимые документы. Сотрудникам Дирекции приходилось неоднократно бывать на заводе в г. Корапут, находящемся в горной местности Индии, там в 2005 году должно начаться изготовление двигателя АЛ-31ФП по технологии Уфимского моторостроительного производственного объединения.

НА ЮГЕ АФРИКИ

В середине 95-го года КБ Сухого заключило договор с ВВС Южно-Африканской Республики о показе на их авиасалоне самолетов Су-35 с двигателями АЛ. Вместе с летчиками А. Харчевским — начальником Липецкого центра обучения, В. Пугачевым, Е. Фроловым, специалистами КБ Сухого, в октябре в ЮАР вылетели двигателисты КБ Люльки. В это время там лето, стояла жара, в тени бывало +40°. Кроме демонстрационных полетов была показана имитация ближнего воздушного боя. Африканцы летали на французских «Миражах». Харчевский на Су-35. На первом же развороте он заходил в хвост «условного противника», и никто из них оторваться от него не мог. Никаких шансов у африканцев не было. Харчевский побеждал во всех боях.

Виктор Пугачев и Евгений Фролов летали по нескольку раз в день, показывая на авиасалоне сверхманевренность Су-35, и не только знаменитую «Кобру», но и «Хук», и «Кульбит», удивляя восторженных зрителей никогда не виданными здесь маневрами. С двигателями проблем не было, их хорошо отладили перед вылетом за границу. Но температура воздуха все поднималась, жара становилась невыносимой. И вот однажды при очень высокой температуре двигатёль у Пугачева из-за падения мощности не запустился.

Что делать? Владимир Кирюхин пошел в ангар и там, к счастью, нашел кондиционер-воздуходувку, попросил разрешения у местного техника взять ее на время. Подойдя к самолету, открыл лючок около стартера, подал охлажденный воздух, мощность стартера выросла. Двигатель запустился, Пугачев поднялся и выполнил всю программу высшего пилотажа. Благодаря находчивости Кирюхина проблем с запуском больше не возникало. Авиасалон продолжался неделю, еще столько же наши авиаспециалисты были на авиабазе ВВС, где рассказывали африканским летчикам о Су-35, АЛ-31Ф, отвечали на их многочисленные вопросы.

Потом благополучно вернулись домой.

ТАМ, ЗА ОКЕАНОМ

В конце двадцатого столетия авиасалоны стали проводить и в Южной Америке. Наши самолеты участвовали в авиасалонах в Чили. Перелеты дальние и трудные через Два моря и океан.

Весной 1998 года Игорь Вотинцев на Су-30 борт «603», а Евгений Фролов на Су-37 борт «711», двигатель на этом самолете с поворотным соплом, вылетели из Жуковского. Первая посадка в Анапе, оттуда до Мальты — Ла Валетта, потом сели в Касабланке-Марокко. Далее остров Сал, после него должен быть конечный пункт назначения аэродром в Сантьяго. Но здесь поднялся сильный встречный ветер, топливо на исходе. Пришлось сесть на промежуточный аэродром в Бразилии. Промыли первую ступень АЛ-31Ф тканью, смоченной в спирте, сняли налет грязи, ухудшавший аэродинамику, поднялись и полетели в Сантьяго. Аэродром там на окраине города. Летчики благополучно приземлились. Представители с «Гранита», от КБ Люльки — главный конструктор Анатолий Андреев, зам. главного Владимир Кирюхин, механик Геннадий Котиков и возглавлявший эту делегацию главный конструктор КБ Сухого Владимир Конохов прилетели на Ил-76.

К открытию авиасалона наша делегация опоздала. Она появилась через два дня. Зрителей на аэродроме собралось множество. Когда начались показательные выступления наших летчиков, их встретили особенно восторженно. Ведь выполняемый ими сверхманевренный пилотаж чилийцы никогда еще не видели. К сожалению, через день случилось ЧП. На спарке Су-30 отказал форсажный насос ФН-31А. «После очередного вылета, — говорит Владимир Кирюхин, — из суфлера маслосистем пошел пар, а это значило, что в маслобак попал керосин. Надо менять насос, а запасного с собой не было. Здесь нужно отметить высокие организаторские способности и ответственность главного конструктора КБ Сухого и руководителя нашей делегации Владимира Сергеевича Конохова. Из Южной Америки он немедленно связался с Москвой, и из КБ Сухого нарочным прислали насос. Его привез к утру на самолете Юрий Дзенеладзе. В полевых условиях быстро поставили на Су-30 форсажный насос ФН-31А вместо отказавшего, самолет облетали, все было в порядке. А назавтра выдающиеся летчики-испытатели Игорь Вотин-цев и Евгений Фролов продолжили на радость зрителям виртуозные полеты на Су-30 и на Су-37 с двигателями АЛ-37ФУ[6]. Уже пятнадцать лет на международных авиасалонах наши летчики показывают такие сверхманевренные фигуры,

какие никто не может выполнить, и это благодаря лучшим в мире самолетам Су и двигателям АЛ. Хочется верить, что так будет всегда.

Из Чили наши самолеты перелетели в Бразилию на военную авиабазу Анаполис, там проводилась презентация Су-30 и шведского самолета «Гриппин СААБ». Как и на всех авиасалонах, демонстрационные выступления наших летчиков привели в восторг бразильских зрителей и авиаспециалистов. Особенно изумил показательный комплекс Евгения Фролова, его кульбит на Су-37 с двигателем АЛ-37ФУ с поворотным соплом.

«Потом Игорь Вотинцев, — рассказывал Владимир Сергеевич Конохов, — ознакомил зам. главкома ВВС Бразилии и еще двух летчиков с управлением Су-30, на них он произвел большое впечатление. Зам. главкома летал на нашем самолете более двух часов, облетел сельву Амазонки. Кстати, несмотря на жару, двигатели АЛ-37ФУ, по словам летчиков, работали очень надежно, никаких замечаний у них не было. Руководству бразильских ВВС очень захотелось приобрести российские самолеты. Вскоре в Правительство России пришел правительственный запрос из Бразилии с просьбой о продаже из имеющихся в строю Су-30.

Кроме того, Рособоронэкспорт предложил Бразилии многофункциональный истребитель Су-35 со всем необходимым оборудованием. Но это будет позже».

А пока наши самолеты, пробыв две недели в Южной Америке, отправились в обратный путь на родину по тому же маршруту через Атлантический океан, Северную Африку, Средиземное и Черное море. И вот, наконец, Россия. Сели в Анапе. Оставалось долететь до Москвы

Первым взлетел Евгений Фролов. Сразу после отрыва от взлетной полосы он заметил — белая птица попала в левый воздухозаборник его Су-37, в кабине запахло паленым. Взлетевший вторым на Су-30 Игорь Вотинцев заметил кратковременное изменение цвета выхлопной струи — красный выброс на левом АЛ-37ФУ идущего впереди самолета Фролова. Отклонений в работе двигателя не было, и летчики продолжили свой путь. Полет прошел благополучно. Посадку совершили на аэродроме в Раменском. Послеполетным осмотром было установлено, что на входном направляющем аппарате (ВНА) левого двигателя имелись остатки птицы белого цвета. На лопатках первой ступени компрессора низкого давления обнаружены повреждения: вмятины и загибы с разрывом металла. Остальная часть рабочих лопаток компрессора повреждений не имели, остатки оперения были отданы на орнитологические

исследования с целью определения вида и размера птицы. Оказалось, что это была чайка весом около 1100 граммов. АЛ-37ФУ выдержал ее «нападение». К сожалению, из-за попадания в двигатель птиц бывают аварии и даже катастрофы, но с двигателем АЛ-37ФУ этого не случалось. После эпизода с чайкой двигатель разобрали, тщательно осмотрели, оказалось, что первая ступень компрессора низкого давления находится в ужасном состоянии. А в это время стало известно, что в Москву прилетает принц из арабской страны и он хочет, чтобы его покатали на Су-37 — «711». Необходимо было срочно восстановить двигатель. Специалисты «Сатурна» заменили лопатки первой ступени компрессора низкого давления в кратчайшее время, облетали машину — все в норме. Без испытаний на стенде установили двигатель на самолет. В конце апреля 1998 года на первый день Пасхи Евгений Фролов с ветерком катал принца на Су-37 — «711».

Такая быстрая замена всех лопаток была в отечественной практике впервые. Через несколько дней Евгений Фролов вылетел в Германию. На аэродроме Шенефельд на окраине Берлина в начале мая 1998 года проходила Международная выставка авиационной и космической техники.

Немецкая газета «Берлинер Цайтунг» писала об этом: «Более двухсот тысяч посетителей наблюдали у края летного поля с 11 до 17 часов за полетами самолетов.

…Неоспоримой звездой выставки был самолет КБ им. Сухого Су-37МР (Россия), который благодаря своим двум ГТД с управляемым вектором тяги, подобно шмелю, мог выполнять в воздухе переворот через вертикальное положение хвостом вниз со сменой направления полета. И вопреки переживаниям многих зрителей машина при этом не рухнула камнем на землю. Один из восхищенных наблюдателей по этому поводу заметил, что на этот самолет как бы перестали действовать законы физики».

«КБ Сухого, имея опыт проектирования Су-27, — говорит Евгений Фролов, — совместно с КБ Люльки разработало совершеннейший по боевым качествам и маневренности истребитель Су-37. На нем впервые была воплощена идея изменения в полете вектора тяги двигателей, которое позволяет выполнять управляемые фигуры пилотажа практически на нулевой и даже на отрицательной скорости без ограничений по углу атаки (режимы сверхманевренности). Двигатели, созданные в КБ Люльки, АЛ-37ФУ сделали главной отличительной чертой Су-37 — непревзойденную маневренность, которая обеспечит ему превосходство в ближнем воздушном бою над противником, не обладающим такими возможностями. 2 апреля 1996 года мне

довелось совершить на Су-37 борт № 711 первый вылет. Провожали меня в полет главный конструктор В.С. Конохов, ведущий Силяев. Управление им еще проще и безопаснее, чем на Су-27.

А впереди было освоение головокружительных маневров, связанных с выходом на околонулевые скорости и большие углы атаки, которые, несомненно, могут широко применяться в воздушном бою.

Назову некоторые маневры:

— разворот в плоскости тангажа на 360 град. (Этот маневр назвали «Чакра Фролова», так как я автор его);

— форсированный — за время меньшее 10 секунд боевой разворот;

— поворот на вертикали,

— «Кобра» с углами атаки 150–180 град, (на Су-27 — 120 град.);

— разворот на «Кобре»;

— переворот на «Колоколе»;

— переворот с потерей высоты 300…400 м и т. д.

Все эти маневры дают возможность занять положение, максимально выгодное в ситуации боя. Конечно, все это стало возможным благодаря двигателю АЛ-37ФУ с управляемым вектором тяги. Газодинамическая устойчивость двигателя великолепна. При том что на полных форсажах Су-37 совершает виртуозные маневры и в какой-то момент летит буквально хвостом вперед, нарушения работоспособности двигателей за время всех полетов никогда не было. Теперь все преимущества получили самолеты Су-30МКИ с двигателями Ап-31 ФП.

В 1998 году на Су-37 заменили авионику и двигатели, поставили АЛ-31Ф без поворотного сопла, с тех пор он стал называться Су-35, номер борта 711 не изменился.

К всеобщему огорчению, с этим знаменитым на весь мир самолетом во время испытаний под Москвой в 2003 году случилась авария, летчик спасся, а самолет разбился.

Переживают эту большую потерю не только мы, летчики и авиаспециалисты, но, наверное, все, кто видел неповторимые до сих пор его сверхманевренные полеты».

«Конструкторы ОКБ «Сатурн» под руководством А.М. Люльки, а позже под началом В.М. Чепкина, создали великолепный, надежный, один из лучших в мире двигателей АЛ-31Ф, — говорит главный конструктор КБ Сухого В.С. Конохов. Он может работать в таких условиях, выдержать такое, что не сможет ни один мотор. Запомнился такой случай. В 1985 году в Ахтубе шли испытания Су-27. В это время в летном составе КБ появился новый летчик

Григорий Шаповал. Я тогда был начальником ЛИКа, ответственным за испытания всех Су-27. Шаповалу рано было еще доверять этот самолет. Но меня уговорили некоторые мои подчиненные выпустить его в облетный полет на Су-27 (Т10-18). К сожалению, я согласился. Вылетев, Шаповал не включил обогрев ПВД. При заходе на посадку стала падать скорость, летчик начал прибавлять обороты, но шасси были выпущены, сетки воздухозаборников закрыты, а он пытался повышать обороты до максимала. Те, кто просил меня о вылете Шаповала, видя, что он попал в сложную ситуацию, вдруг куда-то исчезли. Обо всем этом я узнал от зам. начальника Ахтубинского филиала по летной работе Черняева, он позвонил мне в административный корпус и спросил — что делать? Скорость падает, самолет продолжает лететь. Передайте летчику, сказал я, чтобы он включил обогрев ПВД. После этого положение восстановилось. Самолет сделал дополнительный круг и благополучно сел. После посадки обнаружили, что титановые сетки воздухозаборников разрушены и тракты обоих двигателей и турбин забиты. В таком чрезвычайном режиме двигатели работали примерно 15–20 минут. Вот какой надежный и, можно сказать, несокрушимый АЛ-31Ф».

ВИКТОР ПУГАЧЕВ ОШЕЛОМИЛ МИР МИРОВЫЕ РЕКОРДЫ, «КОБРА» И СУПЕРНАДЕЖНОСТЬ АЛ-31Ф

Бийское авиационное училище подготовило многих отечественных и зарубежных летчиков. Лучших из них направляло в школу летчиков-испытателей (ШЛИ) при Лет-но-исследовательском институте имени М.М. Громова в Жуковском. В 1978 году в ШЛИ получил направление молодой капитан Виктор Пугачев. Это он через несколько лет прославит нашу авиацию, страну и себя. А пока он набирался опыта, благо летной работы в то время было много.

Его очень умелыми преподавателями, методистами, инструкторами были П.Ф. Кочетков, А.Л. Муравьев, Э.П. Княгиничев, А.А. Щербаков. Они учили его проводить летные испытания: проверять летно-технические характеристики (ЛТХ), устойчивость, управляемость, силовую установку, штопор и др. на многих типах самолетов. Летал он на МиГ-21, МиГ-29, МиГ-25, МиГ-31, Су-7, Су-17, Су-24, Ту-16, Ан-24, Ил-18.

За два года Виктор приобрел большой опыт. В это время в 1980 году в КБ Сухого возникла необходимость в новом летчике. По рекомендации замечательных суховских летчиков Александра Исакова, Николая Садовникова, Александра Комарова Виктора Пугачева взяли на фирму. Это был, по его мнению, очень, очень счастливый момент в его жизни.

…1980 год. Как «новичку» ему доверили сопровождение и перегон самолетов. Первый вылет был на Су-17 с двигателем АЛ-21 Ф-3. Этих самолетов и многочисленные их модификации Комсомольский авиазавод выпустил около 2000. Они поставлялись в ВВС и на экспорт, принимали участие в конфликтах на Ближнем Востоке, в Африке, Латинской Америке, Азии, Афганистане. «В процессе эксплуатации, — говорил генеральный директор КНААЛО Виктор Меркулов, — Су-17 показал себя достаточно надежным самолетом. Потерь по вине его конструкции и двигателя АЛ-21Ф почти не было».

Пугачеву надо было перегнать самолет из Ахтубинска в Черняховск. Вылетел он 12 ноября 1980 года. Первая посадка в Липецке. И здесь началось невезение. При подготовке самолета к вылету тамошние техники не смогли закрыть топливные подвесные баки — лететь нельзя. Пришлось Пугачеву дать талон на 5 литров стоградусной жидкости. Техники обрадовались. «Командир, — сказали они, — сделаем все, как надо». Через

некоторое время появились с новыми подвесными баками, которые и закрепили… Теперь можно лететь. Следующая посадка должна быть в Бобровичах, на полдороге сообщают: «Местный аэродром не принимает». Москва говорит: «Летите в Курск». Виктор отказался и полетел в Бобровичи. А там только что прошел дождь и начало подмораживать, взлетно-посадочная полоса (ВПП) стала скользкой. Но Пугачев сумел благополучно посадить самолет. Рискованно? Да. Но смелость и мастерство отличали его уже и тогда. Было это 19 ноября 1980 года. А неприятности продолжились. Начиналась зима. Только перестанет идти снег и очистят от него ВПП, а тут выясняется, что лететь все равно нельзя — в Черняховске нет погоды. И так то одно, то другое, то здесь не выпускают, то там не принимают.

В ожидании прошел декабрь. Новый год разрешили встретить в Жуковском, Як-40 отвез туда.

Через несколько дней Виктор вернулся в Бобровичи. И опять томительное ожидание больше месяца. 23 февраля пришлось отмечать среди новых друзей.

И вдруг 26 февраля летная погода сошлась и в Бобровичах и в Черняховске. «Прошел я все формальности — заключение врача, полетное задание получил, — вспоминает Пугачев, — сел в самолет, опять невезение?! Нет переходного шнура, который позволяет подсоединиться к радиосвязи. Ну, думаю, все равно полечу. Одеваю наушники радиста, на них шлем и маску. Все это страшно сжимает голову, терплю. Получаю разрешение на взлет… И наконец-то я в Черняховске. Встречавшие меня там механики, посмотрев на мою голову, долго не могли понять, что это такое со мной. А разобравшись, долго хохотали. А мне было не до смеха. Хотя я был очень рад, что наконец-то выполнил первое ответственное задание в КБ Сухого. Полет протяженностью около 2000 км, а по времени три месяца успешно завершен.

После возвращения из Черняховска меня направили в Ахтубинск. Там я попал в «компанию» выдающихся летчиков: Владимира Сергеевича Ильюшина, Александра Николаевича Исакова, Николая Федоровича Садовникова, Александра Сергеевича Комарова.

Их испытательные полеты новых Су вызывали восторг. Я же пока был на подхвате, выполнял спецпоручения, перегоны, летал на сопровождение, имитировал цель на Су-17.

Но вскоре я начал изучать Су-24. Это сверхзвуковой многоцелевой двухместный, всепогодный, фронтовой бомбардировщик-ракетоносец с изменяемой геометрией крыла. Этот самолет по праву считается одной из самых больших творческих удач конструкторов КБ Сухого и их соратников —

двигателистов КБ Люльки, а также прибористов, ракетчиков. На Су-24 стоят два АЛ-21Ф-3.

Впервые на самолете была установлена бортовая цифровая вычислительная машина (БЦВМ).

Навигационно-прицельный комплекс и система автоматического управления самолетом взаимодействуют с БЦВМ, получают от нее «указания». Это первый опыт применения вычислительной машины для решения навигационных и боевых задач на фронтовом самолете.

Сложность бортовых систем, особенно управление ими при выполнении многих задач, потребовала увеличения экипажа до двух человек. В его составе появился штурман-оператор, на долю которого легло решение основных навигационных и боевых задач.

У Су-24 был заводской шифр Т-6, или просто «шестерка». Ему предназначалось вести боевые действия в любое время суток, при любой погоде, при ручном или автоматическом управлении в полете на предельно малой высоте прицельно поражать наземные и надводные цели.

Электронное, радиолокационное, лазерное, телевизионное, электронно-оптическое и радиотехническое оборудование самолета обеспечило точность и надежность самолетовождения, возможность выйти в район цели в режиме автономной навигации по запрограммированному маршруту в маловысотном режиме с обходом препятствий.

Системы вооружения Су-24 очень внушительны. О нем говорят — вооружен и очень опасен. Не зря за рубежом к этому самолету проявили самое пристальное внимание.

Западная авиационная пресса о Су-24:

«Первый советский специально спроектированный самолет третьего поколения обеспечивает тактическое блокирование далеко за пределами расположения войск первого эшелона».

«Обладая превосходными характеристиками по показателю «боевая нагрузка — радиус действия», самолет способен осуществлять полеты в режиме следования рельефу местности и наносить удары, значительно превосходящие удары всех других военных самолетов фронтовой авиации».

Особенно интересной, наисовременнейшей явилась специально созданная для Су-24 в КБ «Ленинец» комплексная прицельно-навигационная система — ПНС, прозванная «Пумой». Вместе с бортовой цифровой вычислительной машиной она стала мозговым центром решения непростых прицельных и навигационных задач. Она включила в себя десятки сложнейших автоматических и полуавтоматических устройств. Всеумеющая «Пума» стала надежным соратником экипажа.

Благодаря ей Су-24 стал грозным ударным самолетом. В любое время суток, в сложных метеоусловиях, даже при наличии дымки самолет может обнаружить наземные, надводные, воздушные цели, прицельно поражать их авиабомбами с горизонтального полета, пикирования и кабрирования, вести стрельбу из пушек, проводить запуск самонаводящихся ракет.

«Благодаря моим наставникам, штурманам-испытателям Н.Л. Алферову и В.С. Белых, — говорит Пугачев, — я глубоко изучил Су-24, особенно его «Пуму» и все другие системы и комплексы. Двигатели мне помогали изучать специалисты КБ Люльки: Павел Семенович Тарабан и другие ведущие по испытаниям.

Вначале мне поручили управлять оборудованием на месте штурмана. В моем ведении было многочисленное грозное оружие. Определял цели, вел стрельбы. Потом стал управлять самолетом и как летчик. Выполнил много испытательных полетов с обоих рабочих мест. Получил богатый опыт. К счастью, никаких аварий и происшествий не было.

Потом довелось испытывать Су-24МР — разведчик. Это целый разведывательный комплекс. Благодаря ему можно проводить электронную, оптическую, лазерную, инфракрасную, тепловую, фоторазведку. В общем, информации можно много привести.

Испытывал и Су-24МП — постановщик помех.

Конечно, все испытания самолетов невозможны без наземного экипажа — ведущих инженеров, механиков, техников летно-испытательного комплекса (ЛИК). Позже он стал называться ЛИиДБ — летно-испытательная и доводочная база. Это очень квалифицированные, ответственные, влюбленные в свое дело специалисты КБ Сухого и КБ Люльки.

В то время на Су-24 ведущими инженерами по испытаниям были Вадим Петрович Иванов, Владимир Иванович Пирогов, Александр Всеволодович Булжанов, Юрий Михайлович Донцов, Владимир Евгеньевич Семенов, Г.Г. Смотрицкий, Вадим Михайлович Ястребцев, Владимир Николаевич Удовенко, техническими руководителями — Лев Александрович Рюмин, Виктор Николаевич Мизгер.

Очень дружный коллектив ЛИКа тогда возглавлял Александр Петрович Сазонов, начальником экспедиции в Ахтубинске был Анатолий Павлович Кихтенко.

По уровню и новизне технических решений авиационные специалисты относят модернизированный фронтовой бомбардировщик — Су-24М к лучшим в мире самолетам в своем классе. Он и ныне составляет основу фронтовой бомбардировочной авиации российских ВВС. Действуя в интересах сухопутных войск, Су-24М способен вести боевые

действия на всю глубину оперативного построения войск противника, и его баз более 300 км от линии фронта в простых и сложных метеоусловиях, днем и ночью на больших и малых высотах с прицельным поражением наземных, в том числе подвижных целей, с автоматическим огибанием рельефа местности.

Бомбардировщики типа Су-24 эксплуатируются не только в России и странах СНГ, но в ряде других государств. Всего Новосибирским авиационным производственным объединением (НАЛО) выпущено около 1300 самолетов Су-24 различных модификаций.

Проводится постоянная работа по дооснащению строевых самолетов новыми видами вооружения и бортового оборудования. В КБ разработаны технические предложения по модернизации самолетов ВВС России и иностранных заказчиков для оснащения фронтового бомбардировщика Су-24М оружием XXI века.

После Су-24М, вспоминает Виктор Пугачев, мне поручили испытывать Су-27…

Август 81-го года. Испытания в Ахтубе шли своим чередом, и вот 10 августа. Этот день стал для меня необычным и особенно знаменательным. Он не забудется никогда. Это первый вылет на самолете четвертого поколения Т10-1 — Су-27. Для меня началась целая новая эпоха. После тщательной проверки меня благословил на первый полет выдающийся летчик Владимир Ильюшин, выпустили в полет Александр Исаков, Николай Садовников.

Помню, на КП Александр, а Николай на взлетно-посадочной полосе (ВПП). И вот я лечу на Су-27, а ощущение такое, что это первый полет в моей жизни. Убрал шасси, оценил устойчивость, управляемость, выполнил некоторые элементы пилотажа: виражи, набор высоты. Чувствую, что лечу на удивительном самолете, с уникальными характеристиками с мощнейшими двигателями. Полет доставляет истинное удовольствие и радость, будто ты не на самолете, будто у тебя выросли крылья и ты паришь в пятом океане, как птица…

Посадка очень мягкая. Зарулил на ВПП, меня встретил ведущий по испытаниям и техники из наземного экипажа.

После этого я выполнил несколько полетов в зону. Освоил пилотаж — петля, полупетля, бочки, виражи, радиусы которых повергали в изумление. Они были меньше, чем у всех известных мне истребителей.

После чего мне стали поручать полеты на перехваты.

Работал я в команде выдающихся летчиков-испытателей и

ведущих инженеров. И мне очень легко давалось освоение всего нового.

1981 год был напряженный и тяжелый. Одновременно испытывалось много самолетов. И кончился он печально, мы потеряли две головные машины Т-1 °С. На одной из них в результате разрушения погиб замечательный летчик Александр Комаров. Новая техника, и с ней может случиться всякое, такова жизнь в авиации.

В марте 1982 г. на Комсомольском авиационном предприятии (КнААЛО) имени Гагарина построили Т10-15 (Су-27). Его перебазировали в Жуковский. И вдруг меня назначили ведущим летчиком на этот самолет. Это было так неожиданно, я обрадовался, буквально задрожал, затряслись поджилки. Мне оказали большое доверие! Надо было изучить Т10-15, подготовиться и принять его для проведения госиспытаний… Впереди были мировые рекорды, «Кобра».

РЕКОРДЫ АВИАЦИИ США ПОБИТЫ

Поздняя осень 1986 года. Аэродром летно-испытательного института в Жуковском. Только что рассвело, бетон взлетной полосы еще хранит следы ночной изморози.

Утро на удивление для этого времени года выдалось солнечным и ясным. Видимость, по любимому выражению аэродромного люда, «миллион на миллион», как по заказу для рекордного полета. В начале взлетно-посадочной полосы, поблескивая желто-серебристыми крыльями, изготовился двухдвигательный моноплан с двумя большими килями, с изогнутым вниз носом. В нем размещена радарная антенна. Своим необычным, почти неземным обликом этот самолет ничто ранее взлетавшее отсюда не напоминает.

В кабине машины готовится к взлету летчик-испытатель Виктор Пугачев. Ему назначено сегодня побить рекорд скороподъемности, принадлежащий авиации США. Рядом с самолетом руководитель этих ответственных работ Роллан Мартиросов от КБ Сухого, Владимир Кирюхин заместитель начальника ЛИС от КБ Люльки.

10 часов 45 минут… Слышится свистящее шипение стартеров, нарастает гул запускаемых двигателей, сначала левого, затем правого.

Мгновения оглушающего грохота от их прогрева… С командно-диспетчерского пункта раздается: «Сорок второму взлет!»

Разбег стремителен и короток, взлет крут. Летчик немного «придержал» машину, не давая ей увеличить угол набора. Ведь эта траектория, единственно верная, ведущая к рекорду, тщательно рассчитана вместе со специалистами КБ Сухого и Люльки, отработана на тренировках. Разгон с небольшим набором, затем энергичное кабрирование. Нос машины поднялся и нацелился в зенит.

Мощные АЛ-31Ф — новые двигатели КБ А.М. Люльки разгоняют машину по вертикали.

«Зрители» на аэродроме замирают: «Долетит ли за нужные секунды?» Скороподъемность — одна из важнейших характеристик.

Далеко не прост такой полет. Требует колоссального напряжения. Чтобы точно выдержать режим, просчитанный на ЭВМ, от летчика требуются величайшая собранность и филигранное мастерство. Этими качествами, несомненно, обладает Виктор Пугачев.

Скорость переваливает за 800-километровую отметку. Кинотеодолиты фиксируют нужную высоту — 3000 метров. Конец режима…

Пугачев, уходя с вертикали, кладет машину на «спину», затем плавно переворачивает ее через крыло и идет на посадку. Колеса касаются бетона. Полет окончен. Виктора Георгиевича встречают Роллан Гургеиович Мартиросов, Владимир Кирюхин, ведущий инженер А. Зудилов, спортивный комиссар ФАИ В. Павлов, техник самолета В. Соловьев и весь наземный экипаж. Испытатель улыбается: «Все нормально! Замечаний по работе машины нет».

Полет, нацеленный на рекорд, на победу, всегда труден, но в данном случае перед рекордной бригадой и пилотом стояла особо сложная задача. Прежний рекорд был установлен летчиком военно-воздушных сил США майором Р. Смитом 16 февраля 1975 на самолете F-15A «Игл». Пилотируемый Смитом самолет затратил на аналогичный полет — от страгивания с места до набора высоты 3000 метров — 27,571 секунды. Рекорд держался одиннадцать с лишним лет. Предварительная расшифровка записей кинотеодолитных станций и бортовой регистрирующей аппаратуры показала 25,4 секунды. Время — рекордное. Оно более чем на две секунды лучше, чем у Смита, хотя погодные условия для Пугачева были менее благоприятные!

В этом же полете Виктор Пугачев попутно побил и мировой рекорд времени набора высоты 3000 метров в классе служебных самолетов с реактивными двигателями со взлетным весом от 12 до 16 тонн, установленный в 1983 году канадцем М. Соммерардом.

А спустя несколько дней В. Пугачев высоту 6 километров набрал за 37,1 секунды, 9 километров — за 47,1 секунды, 12 километров — за 58,4 секунды.

Виктор превысил мировые рекорды, принадлежавшие несколько лет американским летчикам.

«Возможности поправить таблицу мировых достижений были у нас и раньше, — отметил Роллан Гургенович Мартиросов. — Зачастую в текучке дел мы, к сожалению, забываем о престижной, международной оценке нашей работы…»

Добавить можно, что мешает порой этому конструкторскому коллективу характерная для него скромность.

«Конечно, рекорды не самоцель в нашей работе, — подчеркнул генеральный конструктор М.Симонов, — однако могу заверить, что каждый профессионал ощущает внутренний дискомфорт при взгляде на колонки рекордной таблицы, занятые оппонентами. Но не это все же главное. Суть в том, что рекорды позволяют отразить достигнутый на определенном этапе уровень

авиатехники. Тем более полеты на скороподъемность. Это в какой-то мере и самопроверка. Это и определенный критерий качества наших самолетов, двигателей, оборудования. Скажу еще, что рекорды — своеобразная пища для ума не только нам, самолетостроителям, но и двигателистам и другим нашим смежникам. Ведь то, что сегодня — почти предельный режим, завтра становится обыденностью…»

После регистрации в ФАИ «привезенные» Пугачевым с вертикали цифры обрели статус официальных рекордов. По условиям секретности тогда, в ноябре 1986 года, запрещалось называть в печати настоящий индекс самолета — его назвали П-42. А был это ныне всемирно известный Су-27.

КАК РОДИЛАСЬ «КОБРА»?

«В конце восьмидесятых, — говорит Виктор Пугачев, — мы уже испытали Су-27 на штопор, хорошо знали возможности машины при выходе из штопора, неуправляемого падения самолета. Перешли на изучение сверхманевренности. Работы на моделирующих стендах показали, что при определенных условиях самолет может мгновенно выходить на очень большой угол атаки и при этом не сваливаться, сохранять управляемость. В 1989 г. было принято решение об участии ОКБ Сухого в международном салоне в Ле Бурже. Решили продемонстрировать возможности самолета, используя элементы сверхманевренности. Один из таких элементов — быстрый разворот самолета на угол 100–120˚. Для чего? Пока противник не успел опомниться, пустить в него ракету. Нам пришлось немало помучиться, чтобы заставить «Кобру» возвращаться из своего боевого состояния в обычное. Как возникло название фигуры? С легкой руки генерального конструктора. Михаил Симонов сказал журналистам: «Представьте себе кобру, когда она нападает». Ни один самолет таких режимов не выполнял.

Виктор Георгиевич Пугачев, Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель в ноябре в 1986 году на самолете Пе-42 — Су-27 с двигателем АЛ-31Ф превысил несколько мировых рекордов набора высоты, принадлежавших американским летчикам. Первым совершил посадку на авианосец «Адмирал Кузнецов» в дневных и ночных условиях. В июне 1989 года на международном авиасалоне в Ле Бурже на самолете Су-27 Виктор Пугачев впервые выполнил изумившую всех фигуру высшего пилотажа «Кобру».

Американцы потом долго экспериментировали, но так и не смогли изменить систему управления и отказались от таких суперэлементов вообще. А мы продолжали совершенствовать «Кобру», и сейчас у нее несколько вариантов суперманевров».

«КОБРА ПУГАЧЕВА» НАПУГАЛА ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ ЗАПАДА

Множество страниц западной печати было посвящено изумившему всех маневру.

Для авиационных специалистов Запада большим сюрпризом на прошедшем в июне 1989 г. авиасалоне в Ле Бурже было открытие, что сверхманевренность, для достижения которой они используют совершенные технические средства и прилагают столь большие усилия, впервые в мире уже реализована в СССР на самолете Су-27. Свидетельством этому служит показанная необычайная фигура высшего пилотажа.

Названная в СССР «Коброй Пугачева», в честь ее исполнителя Виктора Пугачева, старшего летчика-испытателя КБ имени Сухого, эта фигура напоминает выполнение коброй стойки перед броском на противника. Говоря языком аэродинамики, лучше употребить термин «динамическое торможение», чтобы охарактеризовать эту фигуру, которую В. Пугачев уже выполнил более 1000 раз. Если ее выполнение и не представляет трудности (с точки зрения этого летчика), тем не менее это смелый маневр: резкое затормаживание самолета за несколько секунд с выходом на угол атаки 120 град.! Инженеры КБ им. Сухого связывают необычайную маневренность и управляемость самолета Су-27 на малых скоростях с успешно выполненным аэродинамическим проектированием самолета и двигателя Люльки.

Опытные западные летчики-испытатели и военные летчики были потрясены увиденным, и никто из них не смог объяснить, как это было выполнено. Один из представителей промышленности, бывший летчик-истребитель, сказал: «Обычные законы управления полетом неприменимы в данном случае, когда хвост самолета движется впереди носа». Другие летчики-истребители высказали похожие суждения.

Способность Су-27 двигаться со скоростью автомобиля (150–170 км/ч) отличает этот самолет от зарубежных истребителей-перехватчиков, которые практически не могут летать при скорости ниже 200 км/ч.

В практическом плане «Кобра Пугачева» выводит Су-27 на границы таких же предельных режимов полета, в рамках которых планируется использование западного экспериментального самолета Х-29 и будущего Х-31, но «Флэнкер» (Су-27) — это боевой самолет, находящийся на вооружении!

В итоге может оказаться, что маневренный истребитель

«следующего поколения», о котором мечтают все западные авиаконструкторы и ВВС, уже имеется — к несчастью, однако, по «другую сторону забора».

Опрошенные летчики полагают, что возможность полета на повышенных углах атаки имеет большое тактическое значение, о чем свидетельствуют и исследования НАСА в этой области. Это тем более верно, добавляют другие, что в бою летчик мысленно экстраполирует траекторию полета самолета противника — если противник способен выполнить маневр уклонения, считающийся невозможным, прогнозы нарушаются и противник получает преимущество. Стив Бартер, старший летчик-испытатель фирмы «Дженерал Дайнэмикс», констатирует со своей стороны, что Су-27 сохраняет устойчивость в конце выполняемой фигуры, хотя его угол атаки и превышает 90 град., а тяга двигателей направлена вниз. В этом положении достаточно «бросить» нос вперед, чтобы самолет вернулся в горизонтальный полет.

Такой маневр может быть использован в ситуации преследования самолета в хвост, когда преследуемый самолет может выполнить «Кобру Пугачева» с целью более быстрого торможения, чем его противник, чтобы заставить его проскочить мимо цели. Атакуемый самолет тогда будет иметь возможность зайти в хвост противнику и использовать способность ориентации носа самолета на малой скорости полета для нацеливания оружия на самолет противника.

Возможность резкого торможения и подъема носа за несколько секунд обеспечивает самолету Су-27 в настоящее время неоспоримое тактическое превосходство над современными западными самолетами F-15, F-16, F-18, «Мираж-2000» и «Рафаль», которые не могут выполнять такой маневр.

Ознакомившись с возможностями самолета Су-27, отреагировали и американские конструкторы. Консультативная фирма «Эйдетике интернешнл», специализирующаяся в области исследований концепций истребителей, предложила ВВС и фирме «Дженерал Дайнэмикс» модифицировать самолет F-16, у которого допустимый угол атаки не превышает в настоящее время 23,5 град.

По мнению представителей фирмы «Эйдетике Интернэшнл», способность выполнять фигуру «Кобра Пугачева» предполагает высокую маневренность истребителя почти во всей области полетных режимов, а не только на предельных углах атаки. «Кобра Пугачева» имеет тактическое значение сама по себе, но высокая маневренность в основной области полетных режимов обеспечит тактические преимущества во всех ситуациях. Эта способность самолета может быть использована для достижения

победы в ближнем воздушном бою.

Согласно исследованиям фирмы «Эйдетике», ни один американский истребитель не может выполнить в настоящее время эту фигуру, даже самолет Макдоннелл-Дуглас F/a-18, который, как считается, обладает наилучшей управляемостью на больших углах атаки.

Многие имеющие боевой опыт западные летчики-истребители согласились, что маневр «Кобра», а также общие летно-тактические характеристики и управляемость самолета Су-27 обеспечивают ему преимущества перед существующими западными истребителями при ведении ближнего воздушного боя. Это мнение еще больше усилилось, когда Су-27 выполнял полный вираж во время его ежедневных демонстрационных полетов: советский самолет постоянно выполнял замкнутый разворот быстрее, чем наиболее маневренные западные истребители, включая Дженерал Дайнэмикс F-16 и французский «Рафаль». Некоторые специалисты выразили озабоченность тем, что даже перспективный тактический истребитель ATF ВВС США не сможет конкурировать с советским самолетом Су-27 по возможностям ведения воздушного боя, поскольку главное внимание при его разработке уделяется обеспечению малозаметности, а не существенным усовершенствованиям его боевых качеств.

А тем временем российские летчики, единственные в мире, могут выполнять «Кобру Пугачева».

СПАСЛИСЬ НА ОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ

Летом 2001 года в Жуковском проводились испытания корабельного учебно-боевого самолета Су-27 КУБ. 16 июня Виктору Пугачеву и молодому летчику Роману Кондратьеву предстоял испытательный полет на больших скоростях. Они поднялись на высоту 1500 м. При разгоне на скорость примерно на 1160 км/ч возникла сильная тряска. Пугачев немедленно прекратил разгон, установил ручку управления двигателем на малый газ. И в этот момент раздался сильнейший хлопок, похожий на взрыв гранаты. В кабине появился туман. Видимость упала до нуля. Повеяло свежестью. Оглядевшись, летчики обнаружили, что отсутствует полностью левая створка фонаря, а у правой изогнут каркас и нет стекла. Пугачев развернул самолет в сторону аэродрома, до него было еще далеко. «Левый двигатель, — говорит Пугачев, — не управлялся, обороты его снизились. Скорость уменьшилась до 600 км. Второй двигатель работал почти на максимале. Чувствовалось большое лобовое сопротивление. Самолет продолжало сильно трясти. Связь между мной и Романом и землей прекратилась. Из-за усиливающейся боли в руке управлять двигателем становилось все труднее. Роман постучал мне по плечу, показав на центральный пульт, где горела красная лампочка, сигнализирующая о пожаре левого двигателя. Пришлось нажать кнопку тушения пожара. Вскоре лампочка, указывавшая на пожар, погасла. Это вселило надежду, хотя аэродром был еще не близко. Поддерживая скорость около 500 км/ч, мы летели в его сторону. Машина дрожала, как израненная птица, левая рука болела все сильнее. На нас начал капать дождь. Пора бы выпускать шасси, но оказалось, что одна гидросистема не работает…

Взглянув назад, увидел, что ПГО — переднее горизонтальное оперение — отсутствовало. Но мы все-таки летим, показался аэродром. Видим, появился Су-25УБ, ведомый Игорем Вотинцевым, поскольку связи с землей не было, на КП возникло волнение о нашей судьбе. Игорь облетел наш самолет и доложил о его повреждениях на КП.

Показался аэродром. Наше волнение нарастало. Уменьшаю скорость, чтобы выпустить шасси, а выпустится ли оно, и если нет, то что будет после этого… Берусь за ручку аварийного выпуска шасси. Сначала выпускаю переднюю, а затем основные стойки шасси. Время, кажется, остановилось… Слышим звук выпуска шасси. Сердце учащенно бьется. Загорятся ли зеленые лампочки? Какие длинные мгновения… И вот три зеленые

лампочки загорелись. Стойки шасси на замках. Ура! И хотя рука немеет, зато душа поет. Осторожно уменьшаю скорость. Вот и полоса, касание, пробег… Сруливаю с полосы. Все напряжение позади. Выключаем двигатель. К нам на помощь мчались службы спасения, наземный экипаж. Раньше всех оказался рядом с нами на своем вишневом «BMW» Сергей Мельников с врачом Мариной. Мы открыли люк, выбрались из кабины. Сергей подал закуренную сигарету. Мы обнялись с Романом. Мы на земле, мы живы».

По их лицам стекали теплые струйки крови. В крови были руки, грудь. Кислородные маски разбиты вдребезги, шлемы спасли их головы, в кабине полно битого стекла от фонарей. Взглянув еще раз на самолет, они увидели, что многое на нем отсутствовало. Не было обоих фонарей. Сорвавшись со своего места, переднее горизонтальное оперение отрубило половину левого заборника, а внутри оставшейся его части куча металла. На мотогондоле левого двигателя зияли сквозные дыры. Генеральный конструктор Михаил Петрович Симонов и его заместитель К.Х. Марбашев уже подъезжали к Жуковскому. Виктора Георгиевича с Романом Сергей Мельников отвез в городскую больницу. А в это время там врачи отмечали День медика, у них был накрыт праздничный стол. Увидев окровавленных пациентов, врачи повели их в операционную. Этот День медицинского работника очень запомнился пострадавшим и врачам, наверное, тоже. Хирурги оказали летчикам необходимую помощь, зашили их многочисленные раны.

После этой аварии кто-то сказал: «Пугачев в рубашке родился».

Дело, конечно, не в рубашке. А в его выдержке, хладнокровии, высоком летном мастерстве, мужестве выдающегося летчика. Да и Роман Кондратьев в экстремальной ситуации действовал умело и четко.

«Мы спаслись, — утверждает Виктор Пугачев, — благодаря супернадежности самолета и двигателей АЛ-31Ф. Они за 20 лет испытаний ни разу не подводили меня в воздухе, хотя над ними проводились совершенно «издевательские» режимы — «Кобра», штопоры, хуки, кульбиты и другие. И на этот раз АЛ-31Ф выдержали самую тяжелую проверку: один горел не по его вине, а другой работал на максимале и донес самолет и нас до аэродрома. От имени летчиков, летающих на самолетах с двигателями АЛ-31Ф, низкий поклон выдающимся создателям этих шедевров XX и XXI века».

Мы привели всего несколько эпизодов из летной работы выдающегося, можно сказать, великого летчика-испытателя нашего времени Виктора Георгиевича Пугачева. Несмотря на то

что он прославил на весь мир нашу авиацию и страну, в жизни Виктор необыкновенно скромен, бескорыстен, добросердечен, общителен. Для него характерно большое человеколюбие, широкая душа, неотразимое обаяние.

Среди многих наград, полученных Пугачевым, есть необычная — «Своя колея» — ежегодная премия Владимира Высоцкого «Своя колея», она учреждена в 1997 году.

Лауреатами премии становятся те, кто не изменяет своим убеждениям, кому сегодня захотел бы посвятить песню В. Высоцкий, людям, чья жизнь и творчество созвучны темам его поэзии.

Эта премия — первая среди летчиков-испытателей вручена Виктору Георгиевичу Пугачеву.

РОЖДЕННЫЙ ЛЕТАТЬ

Мальчишки часто мечтают о небе…

Но стали взрослыми, понимают, что созданы для другого, а счастье летать дано очень немногим — рожденным летать. Один из таких счастливчиков Герой России, заслуженный летчик-испытатель СССР Олег Григорьевич Цой. Он окончил летное училище, где при поступлении на одно место претендовали десятки абитуриентов.

Тогда многие не прошли центрифугу. У Олега оказался не только отменный от природы вестибулярный аппарат, но и мужество, воля, целеустремленность. Не обладая этими качествами, он не смог бы стать воздушным асом, балансировать между жизнью и смертью, попадая и с честью выходя из экстремальных ситуаций.

Этот выдающийся пилот первым 21 марта 1989 года поднял в воздух самолет Су-27, на котором был установлен первый двигатель АЛ-31Ф, оснащенный соплом с управляемым вектором тяги.

После полетов на этом самолете О.Г. Цой сказал: «Поставьте на Су-27 два таких двигателя, и мы сможем пилотировать с хорошей управляемостью самолета на больших углах атаки и на скоростях полета, близких к нулевым».

Он продолжал испытывать сложную технику.

Олег Григорьевич сказал: «Я с огромной благодарностью обращаюсь к конструкторам, талантливым ученикам гениального ученого А.М. Люльки в области силовой установки современных семейств сверхманевренных самолетов «Су» за надежную работу двигателей в любом скосе потоков и без них — без этой надежности было бы больше слез беды, чем слез побед. С низким поклоном, Герой России О. Цой».

ЛЕТЧИК, КОТОРЫЙ ПРОСЛАВИЛ НА ВЕСЬ МИР СУ И АЛ

Ас, Герой России Евгений Иванович Фролов тесно связан с самолетами Су, и особенно это имя стало известно в связи с его виртуозными полетами на Су-37 борт «711».

А началось это так…

У Евгения Фролова отец военный. Женя родился, когда Иван Фролов служил на Курильских островах. Любовь к авиации привела Евгения в ДОСААФ. Это уже было, когда его семья жила в Минске. Вскоре его включили в сборную команду по высшему пилотажу на самолетах Як-18. Евгений блестяще освоил самый сложный пилотаж. Стал мастером международного класса, неоднократным призером и победителем чемпионатов СССР, Европы и мира.

После очередного чемпионата он решился обратиться к генеральному конструктору Михаилу Петровичу Симонову. В это время в КБ Сухого создавали спортивный самолет Су-26, и

Симонов посоветовал Евгению поступить в ШЛИ — школу летчиков-испытателей.

Его приняли, а после окончания школы Михаил Петрович пригласил его в качестве летчика-испытателя в КБ Сухого. Так началась у Евгения Фролова летная работа на замечательных самолетах Су.

Симонов сказал: «Для начала будете летать на Су-26, а потом на всем, что у нас летает, — Су-17, Су-24, Су-25, Су-27».

На спортивном самолете Су-26 сборная СССР и России в разных чемпионатах завоевали около ста медалей, в основном золотых. У Фролова тоже несколько медалей. В КБ Сухого на основе штурмовика Су-25 создали учебно-тренировочный реактивный самолет Су-28.

На чемпионате ДОСААФ 1988 года в Запорожье руководство КБ решило проверить, как покажет себя этот необычный самолет у спортсменов-профессионалов.

Поручили провести пилотаж Евгению Фролову, он показал фигуры высшего пилотажа, элементы боевого применения, занял третье место — это был хороший результат, его даже можно назвать большим достижением.

Участвовал Е. Фролов и в других чемпионатах на Су-28, занимая престижные места.

Впервые я узнал, что такое двигатели Люльки на истребителе-бомбардировщике Су-17, почувствовал большую мощь АЛ-21 Ф-3.

Вводил меня в строй и был первым инструктором на военном самолете замечательный летчик-испытатель Герой Советского Союза Николай Садовников.

Этот же двигатель третьего поколения АЛ-21 Ф-3 стоит на самолете Су-24. Его появление напугало военные силы НАТО.

У него очень большие возможности: по летно-техническим данным, радиоэлектронному оборудованию, вооружению и многому другому. О нем не зря говорили: «Вооружен и очень опасен».

Конечно, двигатель Люльки играет в этом очень большую роль.

Обучал летать Евгения на нем, боевому применению Су-24 выдающийся летчик-испытатель, Герой Советского Союза Виктор Пугачев.

Довелось мне летать с отличным летчиком, прекрасным человеком, остроумным рассказчиком Александром Исаковым. Как-то летя с ним на Су-24, мы должны были провести испытания на малой высоте и больших скоростях. И вдруг в двигатель попала птица, Александр спокойно выключил мотор, мы долетели

до аэродрома и благополучно сели на одном АЛ-21 Ф-3. Здорово он нас выручил. Я, конечно, поволновался, такой случай пережил впервые.

Довелось мне летать на штурмовике Су-25, на котором наши летчики успешно воевали в Афганистане. Он был очень живучим.

Спарок тогда еще не было. Я летал один. Конструкция самолета очень удачная, из-за необычной формы кабины летчики назвали его «грачом».

Су-25 весьма маневренный, хорошо адаптированный для штурмовых задач. Позволял успешно выполнять атаки наземных целей с коротких маневров, практически летал вокруг хвоста. Очень прост в управлении, освоение его труда не составило. Вскоре появилась спарка и другие модификации Су-25Т — противотанковый с высокоточным оружием; Су-25УБК — учебно-боевой коммерческий; Су-25УТГ — корабельный. Параллельно с испытаниями Су-25 мне доверили осваивать Су-27. Этот самолет — настоящее чудо и по оригинальности конструкции, и по могучим АЛ-31Ф, и по комфортабельности кабины. Никогда раньше я не испытывал таких высоких чувств. Этот самолет мне показался одушевленным существом, с которым я нахожусь в полной гармонии. Он понимает меня мгновенно и готов выполнить все, что я ему поручу. Этот самолет — результат обоюдного творческого вдохновения выдающихся конструкторов из КБ Сухого и КБ Люльки. Он произведение их искусства…

В будущем мне довелось летать на спарке Су-27 со многими зарубежными летчиками. Летали они на одноместных самолетах, немало было среди них главкомов ВВС и их заместителей — в Сингапуре, Англии, Бразилии и других странах. Все они с восторгом отзывались о Су-27, а многие хотели, чтобы их правительство приобрело для их ВВС этот самолет.

Побывал я на многих авиасалонах мира, и всегда наш самолет становился звездой всех авиашоу.

Правда, он уже назывался Су-37 борт «711» и был с двигателями с управляемым вектором тяги (главный конструктор А.В. Андреев) АЛ-37ФУ, которому позволяли выполнять такие сверхманевры, которые до сих пор ни одни зарубежные ВВС не освоили. Это был единственный самолет с двигателями АЛ-37ФУ.

Дальнейшим развитием самолета стал Су-35. Двигатель у него другой АЛ-31ФП, самолет отличается новым вооружением, у него новый локатор, радиоэлектронное и другое оборудование следующего поколения. Он многофункционален, отлично работает как ударный самолет по наземным и воздушным целям и в ПВО. В Су-35 улучшена аэродинамика за счет переднего горизонтального оперения.

В кресле даже при больших перегрузках — 9g чувствуешь себя вполне комфортно. Су-35 самый грозный из имеющихся в мире многофункциональных самолетов. Он самолет XXI века.

КБ Сухого является лидером самолетостроения и ведущей авиационной фирмой мира. Михаил Петрович Симонов выдающийся конструктор, что подтверждают все последние разработки КБ, великолепный организатор, который в такое трудное время сохранил лидирующее положение КБ в отечественной авиации.

Я благодарен ему за то, что он пригласил меня в КБ и предоставил возможность себя проявить. Поверил в меня и доверил испытывать лучшие в мире самолеты.

Оправдана его требовательность при создании новых образцов, авиатехники, требовательность к реализации нового, лучшего, чем то, что уже было. Для него характерна смелость мышления, оригинальность конструкторской мысли. В работе с конструкторами он бывает довольно жесткий. А вот нам, летному составу, симпатизирует. Все наши проблемы служебные, бытовые, жилищные и другие помогает решать.

К сожалению, мне не довелось быть знакомым с Архипом Михайловичем Люлькой. Но его двигатели, на которых мы летали и летаем, говорят о его гениальности. Выдающимися конструкторами стали продолжатели его славного дела. Нам, летчикам, часто приходится со многими из них общаться. Это всегда приятно. Они увлеченные, знающие до тонкостей такую сложную конструкцию, как авиадвигатель, да и самолет они хорошо знают. Вместе мы решаем сложные вопросы, возникающие при создании авиатехники пятого поколения».

ПЕРЕДВИЖНОЙ ДОМАШНИЙ АВИАМУЗЕЙ

Приближалось столетие одного из самых выдающихся авиаконструкторов — Павла Осиповича Сухого — 10 июля 1995 года. Сотрудник КБ Иван Иванович Ляхович решил по-своему отметить это событие. Он устроил в своем рабочем кабинете экспозицию, посвященную П.О. Сухому.

Передвижной авиамузей устроил в своем кабинете, а потом и на квартире сотрудник ОКБ Сухого Иван Иванович Ляхович. Экспозиция посвящена Павлу Осиповичу Сухому, Архипу Михайловичу Люльке, самолетам Су и двигателям АЛ. Часть экспонатов Иван Иванович смонтировал на планшетах, их можно быстро развернуть в любой заинтересованной аудитории, на предприятиях, в учебных заведениях, в воинских частях. Большой интерес к гениальным конструкторам самолетов и двигателей проявили школьники, некоторые из них после этого поступили в МАИ.

Оформил ее с большой любовью, собрал множество уникальных исторических и современных фото, открыток, календарей, значков, марок и т. п. о Павле Осиповиче, о его соратниках, учениках летчиках-испытателях, о самолетах Су, двигателях АЛ.

Выставка получилась замечательной, привлекла многих ветеранов и молодых специалистов. Они с интересом узнавали о событиях, которые раньше им не были известны.

После юбилея авиаэкспозиция стала постоянно действующей, но не стала статичной. Стенды периодически пополнялись новыми экспонатами, особенно интересными и редкими, во время международных авиакосмических салонов в городе Жуковском.

«Когда в помещениях нашего отдела начался длительный ремонт, — говорит Иван Иванович, — я развернул экспозицию у себя на квартире. Вначале ее посмотрели мои родные разных поколений, одобрили, сказали, что экспонаты будут интересны не только им. Действительно, ею стали интересоваться многие мои земляки — красно-горцы.

Домашняя выставка стала передвижной, часть экспонатов я смонтировал на планшетах, чтобы ее можно было

быстро развернуть в любой заинтересованной аудитории, на предприятиях, в учебных заведениях, в воинских частях.

Большой интерес к выдающимся конструкторам самолетов и двигателей проявили школьники Красногорска, некоторые из них после этого поступили в МАИ.

Конечно, в созданном музее не только мой труд и поиск, но и

многих бескорыстных помощников, авиаспециалистов, советчиков, дарителей, просто доброжелателей. К слову, мое увлечение историей авиации началось с книг Л. Кузьминой о Павле Осиповиче Сухом, Архипе Михайловиче Люльке, Николае Ильиче Камове и других».

Огромная любовь к гениальным создателям и испытателям лучших в мире самолетов Су и двигателей АЛ, неутомимого пропагандиста традиций и достижений отечественной авиации, организатора передвижной авиаэкспозиции Ивана Ивановича Ляховича вызывает восхищение.

Постоянной энергии и дальнейших ему успехов в его добрых, полезных делах.

АВИАДВИГАТЕЛЬ — ТВОРЕНИЕ ВЫСОКОГО ИНЖЕНЕРНОГО РАЗУМА

Современный авиационный двигатель является одним из самых совершенных творений человеческого разума. Его технические характеристики в значительной степени определяют эксплуатационные свойства летательного аппарата. При создании каждого двигателя необходимо пройти очень важный этап — прочностной и газодинамической доводки конструкции на специализированной экспериментальной базе. Он составляет значительную по срокам и стоимости долю в общем объеме работ.

Наиболее сложные виды испытаний, в том числе с имитацией полетных условий, выполняются на уникальных стендах специализированных испытательных центров. Такие центры имеются только в четырех странах мира: США, Англии, Франции, России — это ЦИАМ.

Потенциал отечественной авиационной промышленности позволил создать двухконтурные Д-30Ф6, АЛ-31Ф и другие не уступающие, а порой и превосходящие зарубежные образцы.

К концу 80-х годов в ОКБ, ЦИАМе и других институтах отрасли накопили огромный опыт создания авиадвигателей 4-го поколения. На этой основе был проработан облик двигателей 5-го поколения.

Начавшееся в 50-е годы соревнование между СССР и США в создании истребителя завоевания господства в воздухе продолжилось и в последующие десятилетия.

Не прекращается оно и сейчас. Но пресловутая конверсия, идея которой подброшена нам не иначе как с Запада, разрушила наш ВПК. Теперь соревнование ведется не в равных условиях. Доказательством тому война в Ираке. США начали ее по своему усмотрению, только в своих интересах, игнорируя ООН и всю мировую общественность.

Тысячи наших самоотверженных инженеров, конструкторов, ученых, рабочих, летчиков-испытателей, военных и других специалистов, несмотря на мизерную зарплату, вкладывают свой ум, знания, любовь в создание оборонной техники, во многом превосходящей технику наших конкурентов.

Достаточно только назвать МиГи и Су, которые идут на экспорт, а наши ВВС из-за отсутствия финансирования практически не заказывают самолетов.

Лидерство наших самолетов четвертого поколения бесспорно.

Американцы стремятся перехватить его в следующем поколении. Наиболее приоритетной в 80—90-е годы в США стала программа создания тяжелого истребителя пятого поколения ATF-P22, который должен был нейтрализовать качественное превосходство нашей авиации после принятия на вооружение истребителя Су-27 с двигателем АЛ-31Ф. Практически в эти же годы развернулись работы по созданию наших самолетов пятого поколения.

Разработки американских военных самолетов были строго засекречены, как, например, F-117 и B-2 Стэлс. А уж о других самолетах из пятого поколения вообще ничего не было известно.

Нашим разработчикам приходилось исходить из всех последних достижений военного самолетостроения и создавать такой суперсамолет, который мог бы соперничать с любым воображаемым истребителем противника. В 1981 году ЦАГИ и НИАС выдали рекомендации новому самолету ОКБ им. Микояна — генеральный конструктор — Рости-

слав Аполосович Беляков. Он должен быть выполнен по аэродинамической схеме с треугольным адаптивным крылом и большим количеством отклоняемых поверхностей, которые обеспечат высокие аэродинамические характеристики на дозвуковых и сверхзвуковых режимах, а также полет на закритических углах атаки.

Предполагалось, что самолет должен быть противовесом американскому истребителю пятого поколения ATP. Микояновцы в 1981 году сформировали облик тяжелого многофункционального фронтового истребителя МФИ для борьбы с воздушными и наземными целями, в одном лице как для авиации ВВС, так и для авиации ПВО. Самолет (его «рабочий индекс «1.42», летно-демонстрационный вариант «1.44») наделен многими возможностями, большими, чем Су-27, Су-30, МиГ-29, МиГ-31. Перечисление только основных его особенностей заняло бы не менее страницы.

Генеральный конструктор ОКБ Р.А. Беляков осуществлял общее руководство по созданию МФИ, главным конструктором темы был назначен Герой Советского Союза, инженер и летчик-испытатель Г.А. Седов. Позже его сменил Юрий Воротников.

В 1983 году была утверждена комплексная целевая программа работ по самолету, бортовому радиоэлектронному оборудованию (БРЭО), вооружению и силовой установке.

В середине 80-х годов коллектив фирмы «А.Люлька-Сатурн» начал работать над двигателем 5-го поколения.

В конструкции двигателя использованы лучшие материалы, которые удалось создать отечественной металлургической и химической промышленности.

Это двухконтурный двигатель с переменной степенью двухконтурности, высоконапряженный и предназначенный как для одномоторных, так и для двухмоторных самолетов. Двигатель оснащен оригинальными соплами с управляемым вектором тяги, причем конструкции сопел для двухмоторных и одномоторных самолетов различны.

Если сравнить его с двигателем АЛ-31Ф, то следует сказать, что тяга значительно увеличена, а удельный вес уменьшен на 20 %. Двигатель оснащен высоконапорным вентилятором, степень сжатия которого, как и суммарная степень сжатия, примерно на четверть выше, чем у АЛ-31Ф.

Двигатель 5-го поколения вобрал в себя все лучшее: по устойчивости, по маслосистеме и другим параметрам, полученным при эксплуатации двигателей семейства АЛ.

Двигатель сконструирован с мероприятиями по инфракрасной (ИК) и радиозаметности, он модульной конфигурации, большого ресурса, с обслуживанием у заказчика по техническому состоянию с использованием сервисных центров.

В этом двигателе реализован еще один важный принцип — новая разработка не должна быть дорогой. Стоимость жизненного цикла двигателя на 25 % ниже, чем двигателя АЛ-31Ф самолета Су-27.

Это двигатель для истребительной авиации, сверхманевренной в бою и высокоэффективной, с ним российская авиация будет лидировать и в XXI веке.

Силовую установку пятого поколения турбореактивный, двухконтурный двухвальный двигатель по заказу руководства ОКБ им. Микояна начали проектировать еще при Архипе Михайловиче Люльке специально для МФИ-1.44. Позже все заложенное Люлькой развивал Виктор Михайлович Чепкин. Под его руководством был развернут широкий фронт работ по этому суперсовременному двигателю для многоцелевой авиации (в настоящее время программа двигателя 5-го поколения находится под руководством генерального конструктора НПО «Сатурн» М. Кузменко, но создается он для ПАК ФА КБ «Сухого»).

«По функциям и системам, — говорит заместитель главного конструктора Михаил Михайлович Костюченко, — новый двигатель вобрал в себя все достижения АЛ-31Ф, продвинув их дальше и глубже. В нем появилась электронная система регулирования с полной ответственностью типа «Райес» с числовым вычислителем, полностью дублированная с очень ограниченным резервированием гидромеханическими регуляторами. Система управляет всеми функциями двигателя от запуска до останова, включая все форсажные режимы во всех

условиях полета. Резервная гидромеханическая система может управлять только основным контуром (подачей топлива) по упрощенным программам, управлением направляющими аппаратами (НА) и упрощенным форсажем, тем самым обеспечивая не только возврат на базу, но и выполнение некоторых боевых задач.

Двигатель в такой компоновке прошел все необходимые специальные испытания, длительные испытания, прошел летные испытания на самолете МиГ-25 в качестве одного опытного двигателя. Это была проверка двигателя на сверхзвуковой летающей лаборатории, потом его предстояло установить на МФИ.

Самолет МФИ оснащен двумя двигателями, установленными в хвостовой части фюзеляжа, имеющими систему управления вектором тяги. Они спроектированы с учетом возможности длительного полета на сверхзвуковом крейсерском режиме без форсажа. «Наш двигатель, — сообщает главный конструктор Альберт Иванович Волков, — имеет уменьшенное число деталей и высокотемпературную турбину с монокристаллическими лопатками с новой концепцией охлаждения, высокими удельными параметрами.

Работа над двигателем была очень интересной. Мы применили новые конструкторские решения, принципиально новые технологии, уникальные материалы, в том числе композиционные, порошковую металлургию, специальные сплавы, созданные в ВИАМе и ВИЛСе.

Например, рабочие лопатки компрессора низкого давления сделаны из композитов, заедино с ними рабочее колесо компрессора низкого давления, много и других находок. Все это повысило основные характеристики силовой установки, сделало более совершенной аэродинамику».

Спроектированный в 1984 году первый двигатель пятого поколения запустили на испытательном стенде в Тураеве. «Двигатель сразу получился, — утверждает Феодосий Александрович Ожигин, — начальник испытательных стендов. Дефектов, очень незначительных, было мало. К сожалению, из-за недофинансирования сделано всего 27 экземпляров».

В КБ Люльки в 1997 году появился Михаил Леонидович Кузменко. Его назначили заместителем генерального конструктора. До этого Кузменко несколько лет был в Перми генеральным конструктором ОКБ «Авиадвигатель».

В свое время он был ответственным руководителем по испытаниям двигателя Д-30Ф6 на МиГ-31, принимал участие в подготовке первого его вылета, и сейчас ему поручили нелегкую

тему: надо было поднять микояновский МФИ-1.44 с двигателем АЛ. После того как правительство почти перестало финансировать авиацию, секретный самолет несколько лет стоял «зачехленный» в ангаре в Жуковском.

В конце 1998 года состоялось совещание по самолету 1.44 и двигателю АЛ. Присутствовали зам. главного конструктора Михаил Михайлович Костюченко, Феодосий Александрович Ожигин, начальник испытательных стендов из Тураева, зам. начальника отдела по испытаниям и эксплуатации Дмитрий Николаевич Федоров, ведущий конструктор Марк Филиппович Вольман, ведущие по испытаниям Александр Данилович Авиатор, Юрий Федорович Слученков. Все они очень много усилий и знаний вложили в доводку двигателя. От микояновцев была группа специалистов во главе с Юрием Петровичем Воротниковым, главным конструктором 1.44, сменившим недавно Георгия Александровича Седова. Обсуждали организационные, технические проблемы взаимодействия ОКБ Люльки и Микояна по оживлению работы с объектом 1.44.

Началась активная подготовка к первому вылету. Много занимались наземной отработкой, проверяли силовую установку, все системы самолета, делали первые запуски, гоняли двигатель, регулировали его автоматику. Шеф-пилот ОКБ Микояна Герой России Владимир Горбунов постоянно участвовал в наземных опробованиях АЛ. Садился в самолет, запуская двигатель, делал все, что предлагали двигателисты. Информации по двигателю было так много, что одновременно два-три специалиста считывали ее с приборов.

В ходе работ по двигателю АЛ произошел такой эпизод: при наземных опробованиях двух двигателей на самолете 1.44 замечаний по работе двигателей не было. Но если один двигатель работал, а второй нет, то на втором, неработающем, масло из бака перетекало в подшипниковые узлы двигателя. Поиски внешних дефектов не дали результатов. Было высказано и обосновано предложение, что внутри бака трещина на одном трубопроводе может привести к подобному явлению. Но трещина должна на работающем двигателе «закрываться», так как маслосистема работала нормально. Ведущий конструктор Марк Филиппович Вольман предположил, что происходит облитерация — «зарастание» микротрещин длинными молекулами масла и микрочастиц, находящимися в масле. При

запуске второго двигателя от вибраций трещина очищается. Решили заменить маслобак — дефект повторился. Оказалось, что самолетчики забыли перекрыть подачу воздуха, отбираемого от работающего двигателя в турбодетонатор системы

кондиционирования, установленного на неработающем двигателе. Ротор двигателя вращался, что и привело к дефекту. От него быстро избавились. При подготовке к первому вылету самолета 1.44 была выявлена частичная неуправляемость двигателя АЛ из-за ошибки при проектировании основного регулятора НР-20. Необходимые решения были своевременно найдены. Тщательная наземная подготовка продолжалась несколько месяцев. Потом перешли к рулежкам, к скоростной рулежке с отрывом передней опоры шасси.

Первый полет многофункционального самолета МФИ-1.44 назначен на 29 февраля 2000 года. Некоторые из аэродромных специалистов предлагали перенести его на другой день. «По народным приметам, — говорили они, — 29 февраля — день Касьяна может оказаться неблагополучным для такого важного события».

Сомнения не были приняты.

…Утро выдалось ясным, морозным. Самолет из ангара выкатили прямо на старт.

Здесь, недалеко от ВПП, находились генеральный конструктор — генеральный директор Российской самолетной корпорации «МиГ» Николай Федорович Никитин, главный конструктор МФИ Ю.П. Воротников, первый заместитель генерального конструктора НПО «Люлька-Сатурн» М.Л. Кузменко, зам. главного конструктора М.М. Костюченко и многие другие специалисты этих знаменитых фирм, а также агрегатчики, прибористы.

Горбунов запустил двигатели, проверил самолетные системы, показал рукой: «Все в порядке». Взлетел.

Самолет, по словам зам. начальника отдела испытаний ОКБ Люльки Дмитрия Федорова, был в воздухе минут 20–30, а нам, ожидающим его в большом напряжении и волнении, казалось гораздо больше.

Наконец он появился, сел. Горбунов, «виновник» первого вылета, спустился по стремянке и, как обычно это бывает, попал в объятия создателей самолета.

На разборе полета летчик сообщил: «Машина вела себя послушно, хотя очевидно, что по своим пилотажным качествам это принципиально новый самолет. Так что все у него еще впереди». К сожалению, предположение Владимира Горбунова не оправдалось. Самолет сделал еще всего один полет. Из-за отсутствия финансирования работы по двигателю и самолету 1.44 были остановлены.

Рассказывает главный конструктор Альберт Иванович Волков:

«Созданием двигателя пятого поколения АЛ в КБ занимались

давно, еще при Люльке, но из-за отсутствия госзаказа работы были приостановлены. В конце 90-х годов генеральный конструктор В. Чепкин принял решение делать такой двигатель за счет собственных средств в кооперации с Уфимским МПО и Рыбинским моторостроительным заводом. В это время произошло объединение КБ

А. Люльки и Рыбинских моторов, теперь это НПО «Сатурн», а КБ стало Научно-техническим центром им. А.Люльки.

Появилось в КБ изделие «117А». Это изделие базируется на АЛ, но с увеличенной температурой газа перед турбиной и увеличенным расходом воздуха через вентилятор. И в 2002 году мы такой двигатель собрали, испытали и получили заявленные параметры.

Родилась еще одна идея: поставить на изделие «117А» вентилятор с АЛ-31ФП. Просчитали такой вариант и поняли, что можно получить двигатель с большей, чем у АЛ-31ФП, тягой в тех же габаритах, а это значит, что можно перевооружить весь парк Су-27, Су-30 и т. д. качественно новым двигателем, не меняя самолета. И в 2002 году такой двигатель сделали и получили то, что хотели. Конечно, это только начало нового пути ОКБ, предстоит большая работа. Но хорошее начало — это полдела. Можно верить, что любая сложная работа будет выполнена, залогом этому талантливый высокопрофессиональный коллектив, каким является ОКБ Люльки. Пережиты трудные годы, но сохранились кадры, сохранился научный потенциал».

В заключение хотелось бы отметить, что в эти работы, о которых написано выше, внесли большой личный вклад В.М. Чепкин, Е.Ю. Марчуков, М.М. Гойхенберг, В.И. Федюкин, М.М. Костюченко, А.И. Волков, Ю.В. Райков, В.В. Куприк и другие.

НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ

ВИКТОР ЧЕПКИН О АЛ-31Ф

В середине 70-х гг. конструкторское бюро, возглавляемое академиком Архипом Михайловичем Люлькой, получило задание на разработку двухконтурного турбореактивного двигателя с форсажем (ДТРДФ) четвертого поколения для перспективного двухдвигательного истребителя с взлетной массой 25 тонн. Во многом взаимопротиворечивые требования, предъявлявшиеся к этому двигателю, были предельно жесткими и напряженными по основным характеристикам, условиям работы, ресурсу, надежности и режимам. Тем не менее в сентябре 1985 г. двигатель, получивший наименование АЛ-31Ф, прошел государственные испытания.

Решение сложной научно-технической проблемы по созданию передовой конструкции, в которой характеристики основных узлов и элементов, а также двигателя в целом значительно превосходили то, что создавалось ранее, представлялась изначально почти невыполнимым.

Высоко поднятая планка параметров создала необходимость разработки новых решений по элементам и системам двигателя, внедрения новых технологических процессов и материалов. При этом требовалось также принимать во внимание планы потенциальных конкурентов по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Воплощение на АЛ-31Ф сотен новых уникальных технических решений (защищенных авторскими свидетельствами на изобретения и патентами) в самой конструкции, системах обеспечения работы двигателя, стендового и испытательного оборудования, технологии, металлургии и т. д. дало высокий совокупный эффект и обусловило выдающиеся технические качества новой машины.

В результате:

— АЛ-31Ф является сегодня первым и единственным известным в мире турбореактивным двигателем, надежно и устойчиво работающим при углах кабрирования самолета, намного превышающих недоступный и предельный для всех известных самолетов зарубежных фирм угол 60 град. Двигатель обеспечивает также исполнение полета в условиях полностью «обращенного» (по направлению) движения самолета на скоростях, превышающих 200 км/ч, что позволяет выполнять

самолетами Су новые, уникальные боевые фигуры сверхманеврирования.

— АЛ-31Ф — единственный двигатель, обеспечивающий чрезвычайно жесткий требуемый уровень режимной загрузки (до 35 % «максималов» и «форсажей») для обеспечения максимальных тяговых характеристик в предельно широком диапазоне режимов полета высокоманевренных самолетов. Это достигнуто благодаря надежной и высокоэффективной безнаддувной системе охлаждения турбин с кондиционированием охлаждающего воздуха, оригинальными монокристаллическими циклонно-вихревыми рабочими лопатками первой ступени турбины, безотказно работающими при максимальных температурах.

— АЛ-31Ф, являясь единственным в мире двигателем для высокоманевренных самолетов класса Су-27, обладает высокой экономичностью на форсированных и нефорсированных режимах (особенно на глубоких дроссельных режимах при полете у земли и на высоте), а также уникальной по эффективности и надежности системой комбинированного активного управления радиальными зазорами и охлаждением трансзвуковых турбин на крейсерских режимах с эффективностью, обеспечивающей увеличение крейсерской дальности самолета на 4–5 %.

— АЛ-31Ф является первым в мире двигателем, на котором разработана, осуществлена и освоена штатная автоматизированная система управления вектором тяги сверхзвукового сопла. Это ознаменовало собой новый качественный этап в развитии высокоманевренной авиации.

Создание двигателя АЛ-31Ф с турбинами, оснащенными новыми циклонно-вихревыми лопатками, успешно прошедшего сложнейший комплекс всесторонних проверок и тестов, завершились государственными испытаниями в сентябре 1985 г. К сожалению, эти испытания прошли уже без А.М. Люльки, скончавшегося 1 июня 1984 г. Национальные успехи отечественной авиационной техники были увенчаны 32 престижными мировыми авиационными рекордами превосходного самолета-истребителя Су-27 ОКБ им. А.О. Сухого, оснащенного двигателями АЛ-31Ф. Приведенного перечня вполне достаточно для признания двухконтурного турбореактивного двигателя АЛ-31Ф техническим шедевром XX века.

Создание такого двигателя потребовало значительных средств, времени и поистине титанического и многолетнего творческого труда, знаний и упорства большого коллектива талантливых и преданных делу людей. Значительный и определяющий вклад в создание двигателя АЛ-31Ф внесли

известные специалисты и инженеры-конструкторы коллектива ОКБ и опытного завода: Э.Э. Лусс, С.П. Кувшинников, Ю.Н. Бытев, А.В. Воронцов, М.М. Гойхенберг, Г.И. Зуев, Ю.П. Марчуков, М.М. Костюченко, А.М. Потемкина, М.В. Бондаренко, А.М. Хартов, В.К. Кобченко, В.А. Горелов, И.П. Федюкин, В.И. Комлев, И.А. Объедков, М.Ф. Вольман, К.Ю. Сорокин, В.В. Куприк и многие другие. Внедрение в серийное производство и дальнейшее улучшение характеристик двигателя выполнялись при непосредственном и активном участии А.В. Андреева, Е.Ю. Марчуко-ва, В.А. Лебедева, В.И. Федюкина, Г.И. Зубарева и др.

Крупносерийное производство двигателя, его высокая эксплуатационная надежность обеспечивались коллективами МКБ «Гранит» (Москва), ММПП «Салют» (Москва) и УМПО (Уфа).

Двигатель АЛ-31Ф не мог быть создан без тесного участия в его разработке отраслевых научных центров: ЦИАМа, ЦАГИ, ВИАМа, ВИЛСа, НИИАС и проведения серьезных и масштабных экспериментальных и исследовательских работ.

Опыт создания и освоения в серии двигателя АЛ-31Ф послужил основой для широкого конструктивного воплощения достигнутых успехов в передовом ТРДЦ XXI века — двигателе V поколения АЛ, впервые поднявшем в российское небо 29 февраля 2000 г. новый многофункциональный истребитель 1.44, разработанный в Российской самолетостроительной корпорации МиГ.

НА ПАЛУБЕ АВИАНОСЦА

В конце 80-х годов на верфях знаменитого судостроительного завода в Николаеве заканчивалась постройка авианесущего крейсера, впоследствии его назовут «Адмирал флота Кузнецов», предстояло отработать взаимодействие авианосца и самолетов корабельного базирования Су-27К с двигателями АЛ-31Ф. Специалисты КБ Сухого и

Люльки, ведущие инженеры ЛИКа, летчики-испытатели активно готовились к этому. От суховцев возглавлял бригаду главный конструктор Константин Марбашев, от двигателистов зам. главного конструктора по эксплуатации Владимир Кирюхин, с ним были механики Владимир Комаров и Виктор Барсуков.

По мнению Героя России Сергея Мельникова, полеты над морем сложнее обычных, они приравнены к полетам в сложных метеоусловиях. А посадку на идущий корабль летчики считают опаснее дозаправки самолета топливом в воздухе. Она запоминается как первый самостоятельный полет.

И очень правильно, что для обучения летчиков предстоящим взлетам и посадкам на корабль на одном из крымских аэродромов в его конце построили имитацию посадочной палубы авианосца, в другом конце — трамплин для взлета точно так же, как на авианосце. Это сделали для первоначального обучения летчиков трамплинному взлету и аэрофинишерной посадке. Этот наземный испытательный тренировочный комплекс — НИТКА, так кратко его назвали, сохранил жизнь не одному летчику.

Эта наземная палуба — полная имитация авианосца на земле, но без качки, и нет опасности промаха при посадке — недолета или перелета.

На импровизированной палубе были натянуты четыре ряда тросов. За один из них должен был зацепиться гак-крюк, расположенный внизу фюзеляжа самолета. Первый на Су-27К взлетел Николай Садовников, следом за ним Виктор Пугачев. Посадка прошла по намеченной программе, и к двигателям замечаний не было. Этому порадовались присутствовавшие здесь зам. главного конструктора Владимир Кирюхин, механики Виктор Барсуков, Владимир Комаров. Удачное открытие НИТКи отметили по морской традиции, разбили бутылку шампанского о трамплин. От суховцев возглавлял начало новой работы главный конструктор Константин Марбашев.

Виктор Пугачев первым освоил методику НИТКи, сделал много касаний и посадок на наземную палубу, много полетов над Черным морем, научил этому других летчиков-испытателей, а

потом и строевых летчиков.

Испытания на НИТКе продолжались. Они очень помогли летчикам в подготовке к предстоящим посадкам и взлетам на корабле.

Люльковцы постоянно обслуживали свои двигатели, проводили осмотры, выполняли регламентные работы, меняли фильтроэлементы, неисправные агрегаты, к примеру, иногда в жару не запускался стартер конструкции КБ Изотова. Двигателисты очень тщательно следили за работой АЛ-31Ф, ведь их впервые испытывали в необычных условиях. Полеты над морем — морской влажный воздух, соленая морская вода. Летали тогда много, по 3–4 полета в день. Двигатели работали без сбоя, без дефектов, надежно.

И вот с судостроительного завода из города Николаева пришел долгожданный авианесущий крейсер, начали готовиться к посадкам на его реальную палубу. Авиаспециалистов в этом деле было задействовано немало. Многочисленная экспедиция от КБ Сухого. Часть их наземного экипажа даже жила на крейсере.

На аэродроме точность приземления на взлетно-посадочной полосе 300 м, на авианосце — 36 м. Для этого нужен более крутой угол захода, почти в два раза круче наземного. Посадка должна идти без выравнивания, и это опаснее, так как проход над кормой всего в 3–4 метра. При посадке надо опустить с самолета тормозной крюк (гак) и уцепиться за один из четырех тросов, находящихся на палубе… Особенно страшно садиться на палубу при неспокойном море.

Примерно около недели шла усиленная полетная подготовка к посадке на корабль. Виктор Пугачев на Су-27К и Аубакиров — летчик КБ Микояна на МиГ-29, облетывали корабль, имитировали посадку. Виктор так низко опускался, что касался палубы и уходил на второй круг, и так несколько раз ежедневно.

Аубакиров делал то же самое.

Пугачев был готов к первой посадке Су-27К на корабль, готовился к этому и Тахтар Аубакиров на МиГ-29К.

«В это время мы стали свидетелями острой конкуренции между МиГами и Сухими», — отмечает В. Кирюхин. — Кто будет сажать первым самолет на корабль?»

Микояновцы очень стремились быть первыми и предложили такой план.

Пусть Виктор Пугачев утром 1 ноября 1989 года взлетит с аэродрома, сделает контрольный полет над палубой и уйдет на аэродром. После этого поднимется Аубакуров и совершит на МиГ-29К посадку на корабль. А получилось по-другому.

Наступило 1 ноября 1989 года.

Главный конструктор КБ Сухого Константин Марбашев и зам. главного по испытаниям от КБ Люльки Владимир Кирюхин рано утром прилетели на вертолете с берега на корабль. Надо было организовывать летную подготовку корабля к приему самолета. Были задействованы приводные средства посадки самолета: локаторы, система Луна-светофор красный, желтый, зеленый.

Летчик должен видеть один из этих сигналов и так выдерживать глиссаду, чтобы видеть зеленый или желто-зеленый, чтобы зацепиться за второй трос.

На корабле около КПП собрались суховцы: генеральный конструктор Михаил Петрович Симонов, начальник летной базы Фидаиль Шагизиганов, руководитель посадки — лучший штурман КБ Николай Алексеевич Алферов, представитель от ЛИИ, он же руководитель полетов Владимир Захаров.

Рассказывает Ф. Шагизиганов, начальник ЛИиДБ КБ Сухого:

«Мы видели, как взлетел Виктор Пугачев с аэродрома, приблизился к кораблю, сделал три контрольных захода над палубой, сымитировал посадку, наступил волнующий момент… Руководитель полетами, повернувшись к Симонову, спросил: «Сажаем?» Симонов утвердительно кивнул, Захаров дал команду на выпуск гака и далее: «Посадку разрешаю». Пугачев ответил: «Понял». Руководитель посадки Алферов дал команду: «Поднять тросы». Они автоматически приподнялись над палубой, примерно на 20–30 см. Виктор начал выполнять заход на посадку. Стоявший недалеко от нас микояновец стал возмущаться: «Мы так не договаривались». Конечно, это было неожиданно для МиГов.

Пугачев посадил Су-27К на корабль, зацепившись гаком-крюком за трос. Самолет пробежал по палубе 90 метров, вытягивая трос, Виктор спокойно и точно произвел первую посадку на корабль.

Весь летный состав и моряки высыпали на палубу. Качали Пугачева, раздалось оглушительное «Ура!» Эти эмоции понятны: первая посадка на корабль, она очень ответственная, непредсказуемая и психологически сложная. Но Пугачев — великолепный испытатель и на этот раз показал свое большое несравненное летное мастерство.

Присутствовавший здесь генеральный директор Черноморского кораблестроительного завода из Николаева Макаров сказал: «Авианесущий крейсер родился дважды — первый раз, когда мы спустили корабль на воду, и второй раз — когда на него сел самолет. После этого он стал по-настоящему авианесущим. И все мы стали свидетелями этого выдающегося события — первой посадки Су-27К, которую выполнил замечательный летчик-испытатель КБ Сухого Герой Советского

Союза Виктор Пугачев».

Вскоре на МиГ-29 Аубакиров сел на палубу, но это была вторая посадка. Позже он взлетел с корабля и ушел на аэродром в Саки. Потом на Су-25 вместе с Александром Крутовым из ЛИИ успешно сел на палубу и Игорь Вотинцев.

Суховцы вместе с люльковцами и моряками отмечали историческое в отечественной авиации событие вначале в каюте директора завода Макарова, построившего авианесущий крейсер, а вечером на берегу в офицерской столовой авиабазы.

Владимир Кирюхин доложил об этом радостном событии по телефону в Москву генеральному конструктору В.М. Чепкину. Виктор Михайлович, собрав у себя начальников отделов, просил сообщить об этом выдающемся достижении всему коллективу КБ. «Для нас этот год был удачный. Благодаря АЛ-31Ф была «Кобра» и первая посадка на корабль. Кстати, — напомнил он, — год тому назад состоялся первый успешный полет многоразового орбитального корабля «Буран», для которого наше КБ сделало вспомогательную силовую установку. Будем надеяться, — сказал с улыбкой генеральный, — что на следующий год мы тоже совершим что-то примечательное».

Вскоре стали готовиться к ночной посадке на корабль. Посадка ночью — еще более сложное и опасное дело. Это может сделать пилот только высочайшего класса.

Посадку доверили мужественному летчику с твердым характером, стальными нервами, летному асу и прекрасному человеку Виктору Пугачеву. Выпускали его с аэродрома Саки К. Марбашев и В. Кирюхин. И вот Виктор летит, вокруг черное-черное море, кромешная тьма. Вдали огромный освещенный авианесущий корабль «Адмирал Кузнецов» смотрится как маленький светящийся катерок или светлячок, на него надо посадить большой Су-27К. Промахнешься — окажешься в море. Позже Виктор Георгиевич сравнил эту жуткую безлюдную темноту с преисподней. Но посадка прошла благополучно. Его приняли на корабле руководитель полетов Захаров и руководитель посадки Николай Алферов.

Так уже заведено в авиации, летчики-испытатели высокие профессионалы и смелые люди, первыми проводят испытания «необъезженного» — только не мустанга, а летательного аппарата, часто в экстремальных условиях, чтобы дать ему путевку в строй. Военные летчики будут потом осваивать его, чтобы защищать на нем наши воздушные, наземные и морские границы. Корабельные летчики — «морские волки» охраняют надводные и подводные корабли в морях и океанах.

Будучи на юбилее ОКБ им. Микояна в декабре 1999 года,

поздравляя этот коллектив, генеральный конструктор ОКБ Сухого Михаил Симонов сказал: «Микояновцы наши постоянные конкуренты и соперники, но именно в этой многолетней конкуренции рождаются лучшие в мире самолеты МиГ и Су».

Генеральный директор ОАО ОКБ Сухой лауреат Государственной премии Михаил Асланович Погосян.

Конкурс на создание корабельного самолета выиграли суховцы, а значит, и люльковцы. Су-27К с двигателем АЛ-31Ф будет принят на вооружение и пойдет в серию, но это произойдет позже, после дальнего плавания.

В ДАЛЬНЕМ ПЛАВАНИИ

Декабрь 1995 года — март 1996 года.

В декабре 1995 года шла подготовка к совместному плаванию корабельных самолетов Су с двигателями АЛ-31Ф и авианосца «Адмирал Кузнецов». Корабль вышел из места базирования и находился в Мотовском заливе Баренцева моря. К нему надо было добираться из Североморска.

Нужно было перебазировать 13 самолетов Су-27К — из них 12 строевых, и один ОКБ Сухого борт, два штурмовика Су-25УТГ и девять вертолетов Ка-27 различных модификаций.

То, что сделали летчики-испытатели КБ Сухого и летно-испытательного центра ЛИЦ ВВС С. Мельников, полковники Н. Диордица и А. Раевский, подполковники С. Криц-кий и С. Богдан, — настоящий героизм. При 25°-26° ниже нуля в условиях полярной ночи, в снегопад и туман при сильном ветре и непрерывных штормах перегнать и посадить самолеты на качающуюся палубу могли только наши, российские герои. Трое из них — Сергей Мельников, Николай Диордица, Александр Раевский — к тому времени уже были Героями России и достойно подтвердили эти высокие звания.

Из-за снега и метели самолет с командиром авиакрыла генерал-лейтенантом Николаем Роговым из Москвы долго не выпускали.

Командир авиадивизии генерал-майор Тимур Апакидзе сообщил, что из-за плохой погоды личный состав авиакрыла, а это 250 человек, по воздуху перебазировать на корабль невозможно. Штаб Северного флота выделил для этого БДК — большой десантный корабль. Вышли в море в 15.00 в полной темноте. Пока шли по Кольскому заливу, качка была сносной. После выхода в Мотовский залив начало сильно качать. Шли 6 часов. Долго решали, как пересаживаться на авианосец. В море — шторм. Палуба корабля покрыта толстым слоем снега. Держаться на ногах на ней трудно. Пытались опустить штормтрап, но он не достает до катера метра два, прыгать с такой высоты в катер, да еще с вещами опасно. Решили спускаться с борта по веревочной лестнице в катер, а затем с него на авианосец. Катер бросает на волне вверх-вниз, надо выбрать момент, чтобы с лестницы спрыгнуть в катер, а не в воду и при этом не сломать руки-ноги. Потребовалось для пересадки не менее 12 часов. На другой день на катере пришла бригада ОКБ Сухого. Руководитель ее главный конструктор Константин Марбашев, ведущий летчик Виктор Пугачев, техруководитель Бекназарянц, ведущий инженер В.

Ястребцев, технический экипаж самолета, двигателисты — всего 20 человек. Им пришлось повторить страшную пересадку предыдущего дня. Конечно, эта операция не для слабонервных, но все выдержали эти испытания достойно, и никто не упал в море.

В этом походе полковник инженер-фоторепортер Павел Иванович Маслов вел дневник. Ниже некоторые его записи.

«20.12.95 г. В 11 часов руководитель авиационной многоцелевой группы — АМГ адмирал Игорь Владимирович Касатонов собрал весь личный состав авиакрыла и прикомандированных и рассказал о целях и задачах похода, маршруте и о порядках на кораблях в условиях длительного плавания.

Свою небольшую речь закончил так: «Теперь я для вас выступаю в пяти лицах: мама, папа, царь, Бог и воинский начальник». Маршрут похода: Северное море, Атлантика, Гибралтар, Средиземное море, Сирия (Тартус), Греция (Пирей), Италия (Неаполь), остров Мальта (порт Ла-Валетта).

22.12.95 г. Танкер «Десна», снабдив корабль топливом, отвалил от борта. Пристыковался «Гасанов» для перекачки питьевой воды. Весь вечер пытались разместить наш Су-27К в ангаре. Адмирал велел убрать его с палубы. Бригаде КБ надо было еще раз все проверить. Думали, что нужно поднять из ангара наверх, чтобы туда опустить наш самолет. Решили оставить до «светлого» времени, т. к. короткого полярного дня не хватило.

23.12.95 г. Утро морозное. В море —18°, в Мурманске —23°. Наконец, следует долгожданная команда командира авианосца «Адмирал Кузнецов» капитана 1-го ранга А.В. Челпанова: «Оперативное время 0 часов 0 минут. Корабль к походу и бою приготовить. Время снятия с якоря — 15.00». Сразу заработала жесткая система подготовки корабля к съемке с якоря. По громкоговорящей связи — ГГС понеслись соответствующие команды… В 15.00 снялись с якоря и медленно в морозной дымке двинулись в сторону маяка на оконечности полуострова Рыбачий.

Поход начался.

24.12.95 г. Первый день похода прошел спокойно. Идем со скоростью 12 узлов. После долгого нервного напряжения, связанного с посадкой самолетов и личного состава авиакрыла и ожидания снятия с якоря, все отдыхают в своих каютах.

Парадный расчет готовится к визиту министра обороны Норвегии, который должен состояться 26 декабря. Готовятся салютные пушки — 19 залпов, оркестр репетирует гимны Норвегии и России.

«Предупреждаю новичков, воду надо беречь, — говорит по

радио командир корабля. — Категорически запрещаю курение в каютах, игру в карты и, конечно, распитие спиртных напитков. В каждой каюте имеется бачок для питьевой воды на 7 л. Вода подается только один раз в сутки примерно в 6–7 утра. Не успел запасти бачок — будешь побираться по другим каютам».

26 декабря. С утра на корабле готовятся к завтрашнему визиту министра обороны Норвегии. Готовят почетный караул, салютные пушки, оркестр.

Виктор Пугачев выглядывает в иллюминатор, смотрит, как проводят заправку двигателя АЛ-31Ф на корабельном Су-27К, стоящем на палубе. Палуба покрыта снегом глубиной 15 см, I = —4°. «Как наша ласточка?» — нежно спрашивает у самолетчиков и двигателистов Виктор. — Не забило ли снегом сопла?» — «Все нормально», — отвечают механики. «Ребята, — продолжает летчик, — завтра ожидается крутой шторм, посмотрите, что еще дополнительно можно сделать для надежной швартовки. Люблю я эту прекрасную машину, жалко мне ее, стоит одинокая на морозе под снегом…»

«Все будет в порядке, — отвечают ему механики, — не волнуйтесь». В 3 часа «Адмирал флота Кузнецов» пересек Северный полярный круг.

27 декабря. К 10 часам «врубились» в снежную бурю. Снеговые заряды с большой силой протаскивали целые полосы снега через палубы и надстройки корабля. В 10.40 объявили о вылете к нам вертолета с министром обороны Норвегии. Десять раз проверенный почетный караул, оркестр построили на палубе на пронизывающем холодном ветру (I = —20°!!). Чуть забрезжило солнце. Когда караул окончательно замерз, сообщили, что министр задерживается. А оказалось, что неправильно определили время его прибытия. Только в 12.20 ярко раскрашенный вертолет «Си-Кинг» сел на корабль. Официальные процедуры, обход строя, залпы, затем министра и сопровождающих его лиц провели в ангар для осмотра самолетов, а летчики, сев в Су-27, осматривали его оборудование. Затем их пригласил к себе в каюту Сергей Мельников, угостил кофе. Потом они спустились в каюту дежурных экипажей и около трех часов пытались вести профессиональные разговоры с нашими летчиками на русском, английском, немецком языках. Ребята спокойные, светловолосые, не более 30 лет.

В 16.20 во время сильнейшего снегового заряда «Си-Кинг» взлетел с креном, сделал отворот от корабля влево, выровнялся и с набором высоты, убрав шасси, ушел в сторону берега, до которого около 200 км. Хорош вертолет. Первые его образцы проектировал талантливый российский конструктор Игорь

Сикорский. Жаль, что он эмигрировал в Америку.

Труднее всего в этот день было почетному караулу и оркестру, который так замерз, что не смог выйти на проводы министра. Но адмирал Касатонов остался доволен. Вечером он выступил по радио, поздравил всех с успешным визитом министра: «Сегодня мы выходим из зоны контроля Норвегии и переходим в зону, контролируемую Англией». На горизонте сразу же появились два английских разведчика «НИМРОДА».

28 декабря. В 12.05 прошли нулевой меридиан и оказались в Западном полушарии. Вахтенный командир И. Санько поздравил всех, особенно новичков, и посоветовал: «Поднимите левую ногу, чтобы не споткнуться о меридиан». Самолеты пока не поднимаются: холод, пурга.

Во второй половине дня вылетели четыре противолодочных вертолета Ка-27. В 16.20 они сбросили барьер (буй), обнаружили неизвестную подводную лодку, «вели» ее в сторону от корабля минут 40.

29 декабря. Находимся около Англии. Погода с утра прекрасная — солнечно, резкие перистые облака. Организовали первый летный день для Су. Проверили двигатели, БРЭО и все системы. Первыми вылетели Тимур Апакидзе и Диордица. Появились «гости»: сначала ходил вокруг нас на малой высоте американский «Орион», а к вечеру прилетел английский «НИМРОД». Тимур успешно атаковал на Су-27К беспардонно приближавшегося к нам «Ориона», а Диордица гонялся за «НИМРОДом».

30 декабря. Весь день шли в сложных погодных условиях. Шторм более 7 баллов. Сильный ветер. Курс 180° строго на юг. Скорость 12 узлов. Проходим у берегов Ирландии. Рядом идут СКР «Бесстрашный», танкеры «Десна», «Олекма», «Пылкий».

17.30–18.15 с корабля велись стрельбы зенитно-ракетным комплексом «Кинжал» с разных позиции в условиях радиопомех.

31 декабря. Прошли мыс Мизен-Ход — Ирландия. Солнце, погода теплая +16°, вода +11°. Обливались морской водой. Весь день вокруг нас летали французские «Бреге-Атлантик» и «НИМРОД». Французы попросили разрешения на облет у командира корабля, близко к борту не подходили, летали на расстоянии 500 м и не ниже 70–80 м — не то что нахальные американцы.

Вечером адмирал Касатонов по радио отметил хорошие результаты вчерашней стрельбы ЗРК «Кинжал». Поздравил всех с Новым, 1996 годом, передал поздравления от министра обороны, главкома ВМФ, командующего морской авиацией. Новый год встречали в каютах. Когда накрывали стол в нашей каюте, очень

сильно качало, все тарелки полетели на пол, с верхней полки упал кофейник с водой, пришлось перебраться к Сергею Мельникову. Кроме него были Пугачев, Алферов, Дудко, Лукашенко и я. Встретили наступивший год хорошо. Подняли бокалы за тех, кто дома. Разошлись в половине второго.

1 января 1996 года. Весь день шли при штормовом ветре. После обеда построили комсостав на палубе для проверки. Стоять при сильной качке довольно трудно. А моряки говорили нам, что Бискайский залив еще милостив к нам, чаще он бывает страшно бушующим.

2 января. Идем вдоль берегов Испании и Португалии. Опять сильный ветер. Полеты Су пришлось отменить.

3 января. Подходим к Гибралтару. С утра нас сопровождает эсминец Испании. В 20 часов начали вход в Гибралтар. Справа хорошо видны огни г. Танжера на Северном побережье Африки.

5 января. Погода прекрасная. Весь день шли интенсивные полеты на самолетах Су-25УТГ и Су-27К. Ветер встречный, что дало возможность мало отклоняться от намеченного курса.

6 января. Сообщили о визите командующего 6-м Американским флотом.

7 января. Все утро готовились к визиту. Самолеты выставили на полетной палубе. Погода хорошая. В 12.30 взлетели на вертолете Ка-27. Вид прекрасный, на горизонте горы. Летали более часа, пока не встретили два вертолета «Си-Хок». Один с командующим 6-м флотом на наш корабль, другой адмирал Пилинг, командир авианосца «Америка», сопровождавший его ушел на Сардинию. Снимал американцев на палубе. Среди них две женщины-переводчицы в прекрасно пошитой форме. Проводы гостей не удалось снять. Летал с командиром противолодочного вертолета Мироненко. Сели мы после того, как сопроводили американцев на 30 км от корабля. Вечером отмечали Рождество.

8 января. К вечеру началась сильная гроза с ливнем. Потом подул сильнейший ветер с берега вместе с песком. Это песчаная буря из африканской пустыни. Страшно сечет лицо. Чтобы не набросало песка в сопла двигателей АЛ-31Ф, мы тщательно закрыли их. С утра светило солнце, но ветер дул сильнейший. Опять собирают весь состав по «большому сбору». От многоцелевой авиационной группы на сбор ходил Виктор Пугачев.

9 января. Полный штиль. Запланирован полет на вертолете Ка-27. Договорился с генералом Н.А. Роговым, руководителем авиагруппы, — меня возьмут для фотосъемки. Но вылет отменили по поводу концерта ансамбля Северного флота. Собрался почти весь экипаж корабля, кроме вахтенных.

Во второй половине дня объявлены полеты противолодочных вертолетов Ка-27 по боевой готовности, мне не удалось слетать. Жаль, вечером был очень красивый закат над Африкой.

10 января. Погода пасмурная, летал 1,5 часа с телевизионщиками Юрой и Анатолием Клепиковым — КПД полетов 10 %. Вечером руководители решили, что встречный ветер 13–15 м/с не помешает организовать полеты на остановленном корабле СТОПе. В. Пугачев, К. Марбашев, В. Чиркин, Т. Апакидзе начали планировать вылеты Су-27 на завтра, рассчитывали метеоусловия.

11 января. С утра начался сильный ветер, большая волна, потом сильнейшая гроза, сверкали молнии, гремел гром. Танкер «Олекма» отошел от борта. Эксперименты с полетами на СТОПе отменили.

В 14 часов группа моряков во главе с вице-адмиралом Александром Николаевичем Бражником и переводчик вылетела на британский танкер, который пришел по указанию командующего 6-м Американским флотом. Нам предложили воду по цене 7 долларов за 1 м^3. Руководители похода решили проконсультироваться с командованием ВМФ.

12 января. Утром море успокоилось, но небо затянуто тучами. Началась подготовка к полету на авианосец «Америка». Полетят 16 человек. За ними прилетят два «Си-Хока», наши два вертолета пойдут как сопровождение и спасатели. Один сядет на «Бесстрашный», который уйдет вперед, второй вернется с полпути. От нашей группы полетит В. Пугачев.

13 января. В 9.00 «Си-Хоки» отвезли наших на авианосец «Америка». Там Пугачеву и Апакидзе разрешили полетать на F-14 и F-6. Впечатлений у них масса. Поздно вечером отмечали встречу старого Нового года в каюте у Дудко и Лукашенко.

14 января. До обеда на корабле проводился смотр строевой песни.

15 января. Ночью вахтенный обнаружил в воде посторонний предмет, открыл стрельбу, думал, что это подводный диверсант. Оказалась акула 3–4 м. После ранения стая растащила ее на куски и съела.

16 января. По-прежнему стоим в заливе Хаммамед. Запланировано опускание в воду водолаза и ночью тоже.

17 января. Весь день были заняты приготовлениями к юбилею выдающегося штурмана Н. Алферова. Вечером собрались в каюте у Ивана Бохонко. Шашлык, пирог из летной столовой, шоколад, яблоки и прочие яства. И друзья скрасили юбиляру торжество, проведенное вдали от дома.

18 января. Утром туман, сильный ветер, дождь. Собирались в

11.00 сняться с якоря, но в 3-й машине появилась вибрация в редукторе. Занялись устранением.

19 января. Сразу после снятия с якоря в 10.00 начались интенсивные полеты. Идем в сторону Сирии. Утром при выходе из кормового тамбура попал под струю двигателя Су-25УТГ. Еле удержался на ногах, а могло быть и хуже, до края было всего метра четыре. А шапку унесло. Один из самолетов не смог взлететь, т. к. левый двигатель вышел только на 92 % оборотов. Вечером его опустили в ангар. Двигателисты занялись ремонтом АЛ-31Ф.

20 января. Утром дождь. Однако после 12 начались очень интенсивные полеты. К вечеру погода улучшилась. Полеты продолжались. Ходим с Евсеевичем по палубе, снимаем И.В. Касатонова с сыном, он у него тоже моряк. «Жаль, что мы не взяли вас на авианосец «Америка», — пожалел адмирал, — там было что поснимать».

Пять лет назад, 20 января 1991 года, на ТАВКр — тяжелом авианесущем крейсере — так тогда назывался наш авианосец «Адмирал флота Кузнецов» — был поднят Военно-морской флаг СССР. Празднование юбилея перенесли на 25.01.96 г.

21 января. Погода отличная. Сделано на Су-27 рекордное количество взлетов и посадок — 33!!!

Во второй половине дня к нам приблизился американский крейсер «Монтерей». У нас подняли звездно-полосатый, у них Российский флаг. Пара Су-27К Подгузов и Бохонко прошли на высоте 25 м между бортами кораблей.

22 января. Летал на вертолете (командир Морозов), но погода не очень ясная. Туман и облачность. К вечеру резко упала освещенность. При заруливании Су-25УТГ концом крыла зацепил за надстройку корабля. Это ЧП первый раз…

23 января. Погода прекрасная. Летали до самого заката, снимали наш авианосец и сопровождающие нас корабли.

24 января. Утром пришли в точку № 52 недалеко от Туниса — место расположения наших судов, обеспечивающих проходящие мимо корабли всем необходимым для жизни, где нас ждал танкер «Днестр». Он отдал нам питьевую воду и мазут. В 15.00 фотографирование, пришли Касатонов, его заместители и другие адмиралы и генералы. Вечером баня.

25 января. С утра праздник в связи с 5-летием поднятия флага на корабле. Торжественное построение, выступление членов экипажа с нашего корабля и гостей с «Бесстрашного», «Пылкого», «Днестра», «Шахтера», конкурс строевой песни, фотосъемка, концерт местного ансамбля.

26 января. Летный день, сделали 32 взлета и посадки. Во

время руления Су-27К у Анатолия Клешникова упала и разбилась студийная телекамера.

На «Бестрашном» ЧП — погиб матрос, задохнулся, очищая цистерну.

27 января. Сегодня много летали на Су, а я летал на вертолете Ка-27ПС.

28 января. В 11.00 пришли в порт Тартус — Сирия, бросили якорь, до берега 2 мили. Небольшой портовый город, растянувшийся вдоль моря. В стороне остров с виллами и старым замком. До обеда составляли списки на выход в город. Касатонов вылетел на берег для организации официальных встреч. На корабль должны приехать посол России и министр ВМС Сирии.

Группа офицеров — 150 человек — ушла на берег на буксире «Шахтер», больше месяца не ощущали мы земной тверди. За три дня нам удалось побывать в Тартусе, Баниязе, Латакии. Очень красивы Голанские высоты, их высота 4000 м. У побережья Сирии мы ложимся на обратный курс.

3 февраля. Весь день шли, полетов не было.

4 февраля. Подошли к острову Крит. Около полуночи снялись с якоря и взяли курс на юг к точке № 52.

5 февраля. Утром сильнейший ветер. Огромные волны. Около 11 час. начались полеты, взлетели Апакидзе и Дубовой на Су-25УТГ. Мы с Мироненко летали на Ка-27ПС. Красиво, необыкновенно бирюзовое море, огромные волны 5 баллов, но корабль идет очень устойчиво, сделал несколько кадров.

6 февраля. Выполнено 32 полета на Су-27 и Су-25 УТГ.

7 февраля. На 27-м полете порван третий основной трос, он не менялся с момента установки. Ходили от Крита вниз на юг и обратно, на якорь не вставали.

8 февраля. Попали в жесточайший шторм. Ветер 20—

22 м/с, на палубу не выйдешь. Потом нарвались на песчаную бурю. Палубы, надстройки и пр. покрылись бурой пылью. Все самолеты прочно зацементировало песком.

9 февраля. Буря стихла. Как только разрешили выходить на палубу, начали мыть самолеты, палубу. Вечером встали в точке № 52.

10 февраля. Опять мыли самолеты и корабль. Во второй половине дня летали вертолеты, Т. Апакидзе сделал первый самостоятельный вылет на вертолете Ка-27 с подполковником Н. Кукпевым.

11 февраля. Стоим в точке № 52. Сопровождающие нас корабли заправляются водой, мазутом. А танкер «Десна» заправляет цистерны корабля авиационным топливом для двигателей самолетов и вертолетов.

12 февраля. Палуба, особенно корма, засорена остатками продуктов, которые перевозили с «Днестра» ночью. Долго ее очищали, полеты в 13 часов. Сделано 22 полета. Су-25УТГ № 11 выполнил сотую посадку.

13 февраля. Выяснилось, что в Тартусе забыли 30 мешков с почтой от семей. Печально… Полетов не было.

14 февраля. Отличный день. Выполнено 22 полета. Один из военных летчиков взлетел, задрал большой угол, самолет начал терять скорость. Летчик сумел удержать его, выровнять положение и избежать попадания в штопор. Когда он сел на палубу, сказал: «Спасибо создателям самолета и двигателя АЛ-31Ф. Они, несомненно, спасли мне жизнь».

15 февраля. Всего на этот день самолеты выполнили 304 полета. Весь день тащились со скоростью 5–6 узлов, т. к. обещанные седьмой и восьмой котлы в строй не ввели. До Мальты 400 миль.

16 февраля. Нет электричества на кормовом подъемнике и полетов нет.

17 февраля. В 11 часов прибыли на остров Мальта. Встали на якорь в 17 кабельтовых от входа в бухту города Валетты. В 13 часов ушли на баркасе в город и попали на карнавал, впечатлений уйма.

18 февраля. Весь день хорошая погода. Прилетала пресса.

19 февраля. Весь день идем со скоростью 2–5 узлов. Воды осталось 80 г на сутки, чай отменен, завтра сядем на сухой паек.

20 февраля. Опять тащились со скоростью не более 5 узлов. Вечером встали на якорь в точке № 3 у берегов Туниса. Тяжело заболел матрос, его увезли на вертолете в Тунис генерал Н.А. Рогов и Виктор Пугачев. Оказался перитонит.

21 февраля. Стоим на якоре в точке № 3. Пытаемся отремонтировать котлы. Видимость прекрасная. Хорошо видны горы и селения на берегу. Привезли из госпиталя после операции матроса. Ура! В 21 час пришел танкер «Днестр» с питьевой водой и продуктами.

22 февраля. По закрытой автоматической связи — ЗАС звонил в Москву в штаб ВВС. Передал информацию для зам. главкома Аюпова.

23 февраля. По случаю праздника построение, поздравления, приказы с благодарностью, вечером кинофильм. На танкере «Днестр» группа в составе Рогова. Пугачева, Мельникова, Диордицы ушла в Неаполь. Вечером с фрегата прилетели американцы на двух «Си-Хоках». Устроили им экскурсию: показали корабль, самолеты, ракеты. Гости улетели перед заходом солнца.

24 февраля. Стоим в заливе Хаммамед. Рядом американский фрегат.

25 февраля. Трое наших вертолетчиков летали на «Си-Хоках», а трое американцев на Ка-27. Отношения очень хорошие, если бы это было искренне и в межгосударственном масштабе…

26 февраля. Корабль США ушел в Италию на стоянку. Весь день разгружали продовольствие с «Шахтера». У вертолетчиков сегодня траур — три года назад погиб экипаж Ка-27 на Севере при посадке на корабль.

27 февраля. Весь день шторм.

28 февраля. Обстановка тревожная. Состояние с котлами неясное. По сообщению старпома, возможно, будет проводиться учение по отработке способов буксировки корабля с участием буксира «Шахтер» и буксиров, находящихся в портах Красного моря.

Два наших вертолета привезли с американского десантного судна «TORTUGA» 16 морских пехотинцев. Наши 16 человек во главе с контр-адмиралом В.Г. Доброскоченко вылетели на американский корабль. Корабль новый. Имеет десантное оборудование — четыре амфибии на воздушной подушке, батальон морской пехоты. В 15.00 наши вертолеты начали полеты и долго висели над десантным кораблем США. Затем он прошел вдоль нашего борта, потом обошел «Бесстрашный». На расстоянии 900 м десантировал две амфибии на воздушной подушке, которые обошли наш корабль и вернулись на «TORTUGA». Зрелище было впечатляющее: ревущие десантные корабли, сигнальные огни, дым, пелена от зарывающихся в волны носов кораблей. Жаль, что не удалось это снять — было уже темно. Успел запечатлеть только сближение американцев с «Бесстрашным».

29 февраля. Котлы отремонтированы. В 11.00 подняли якорь и начали движение пока со скоростью 6–9 узлов. К вечеру выглянуло солнце, летали вертолеты. На завтра планируется летный день для истребителей.

1 марта. Новый рекорд: выполнено 35 вылетов и посадки, и ни одного замечания по двигателю АЛ-31Ф и по самолету Су-27К в целом.

2 марта. Погода ветреная и пасмурная. Проведено летно-тактическое учение — ЛТУ. Летало 11 Су-27К и 2 Су-25УТГ. Корма ходила с амплитудой 5 м. Ход корабля до 11 узлов.

3 марта. Полеты до 15.00 И.И. Бохонко взлетел с заправкой 7 т со сложной 2-й позиции (100 м).

4 марта. Идем в точку № 64. Солнечно, тепло. Появились дельфины.

5 марта. Очень долго, около часа, нас облетывал «НИМРОД».

Принято решение не останавливаться в точке № 32 и с ходу пройти Гибралтар. Идем со скоростью 8 узлов. Обещают дать 12 и даже 14 узлов.

6 марта. Начали проход пролива в 8 утра. Очень большое судоходное движение. Огромные контейнеровозы и нефтеналивные суда. Почти все идут навстречу нам с очень большой скоростью, примерно 20 узлов, будто это гонки. На выход прошли Танжер — слева, красивый выходной маяк — справа и городок на берегу. На побережье Гибралтара, оказывается, есть мыс Россия. Приятно. Пролив прошли в 11.50. Пересадку людей с танкера «Днестр», который уходил в Гибралтар за водой и продуктами, решили делать в районе базы НАТО Рота после 14–15 часов. Стоянка планируется одни сутки. Далее идем на Север — домой!

7 марта. Весь день стояли, перегружали продукты, воду и топливо с «Днестра».

8 марта. Снялись с якоря в 17.00 и пошли со скоростью 12–14 узлов. Рядом с нами идут португальский катер-сторожевик и английский фрегат «Шефильд».

9 марта. Весь день идем со скоростью 12–14 узлов. Рядом «Шефильд» демонстрирует свои возможности, переходит с борта на борт, включая турбины на полную мощность. В 11.00 были на траверзе Лиссабон.

10 марта. Сильная качка. Полеты отменены. В течение часа нас облетывали «Липке» с «Шефильда» и береговой самолет противолодочной обороны типа Ан-72.

11 марта. Очень пасмурно. Идет дождь. С 17 до 20 час. Проводили заправку на ходу от танкера «Днестр» — производительность перекачки: 100 т питьевой воды в час и 120 т мазута. Вечером очень большой крен до 10–12°. Входим в зону штормов.

12—13 марта. Качка сильная. «Шефильд» не отстает.

14 марта. Идем в штормовом море. Утром облетывали нас два натовских «Торнадо». Вечером легли в дрейф — меняли часть вала.

15 марта. Становится все холоднее, вода в душе не более 11°. Чувствуется дыхание Арктики. Вернулся «Шефильд». Идет в Кильватере. Летали два вертолета Ка-27 — схватили «контакт» с неизвестной подводной лодкой. «Отогнали» ее подальше от корабля.

16 марта. Холодно. Погода неустойчивая. Подняли на корму Су-25. Слетали Шацкий и Бохонко. Сильное обледенение. Полеты отменили.

17 марта. Утро солнечное. Море спокойное. Летный день.

Выполнили несколько полетов. Кочкарев и Абрамов летали на перехват Ан-12, вылетевшего с Луастари. Вертолетчики засекли лодку, которая почему-то всплыла… По-прежнему нас сопровождает «Шефильд». Что ему надо?

18 марта. В 5.40 пересекли Северный полярный круг.

19 марта. Прошли Нордкан-Медвежий. «Шефильд» повернул назад. Весь день летали два Ка-32 и один Ту-142.

20 марта. На сегодня прошли 12 500 миль. До Российских территориальных вод осталось 176 миль. Самолеты готовятся к перелету в Североморск.

21 марта. В 13.30 вели стрельбу ракетами РС-24. В 15.00 прилетел командующий Северным флотом. Проводились групповые полеты восемь Су-27К и один Су-25.

12 войсковых Су-27, один ОКБ и два Су-25 УТГ, за время похода выполнили 450 полетов.

22 марта. Пришли в 15.00 в Видяево.

23 марта. Перелет в Североморск-1. Одна машина осталась на борту для замены двигателя — забоины на лопатках».

* * *

Командующий авиацией Военно-Морского флота, лауреат Государственной премии генерал- полковник Владимир Дейнека

Указом Президента РФ от 31 августа 1998 года палубный истребитель Су-27К (с двигателем АЛ-31 Ф) был официально принят на вооружение авиации ВМФ под утвержденным обозначением Су-33.

Долгие годы командующим морской авиацией ВМФ был генерал-полковник авиации Владимир Григорьевич Дейнека. «Принятие на вооружение Су-33 — большое достижение отечественной авиапромышленности», — говорил генерал. Это подтвердил и поход авианосца «Адмирал флота Кузнецов» из Североморска в Средиземное море. В этом походе базировавшиеся на авианосце Су-33 показали, что по своей боевой эффективности они не имеют в мире аналогов среди летательных аппаратов своего класса. Одной из основных задач ВМФ России в военное время является завоевание господства в ближней морской зоне, то есть в прибрежных морях, окружающих Россию. Эффективное

решение этой важнейшей проблемы возможно только при достижении превосходства в воздухе над нашими морями. Корабельный истребитель Су-33 как раз и является для этого самым эффективным средством. Кроме того, он способен обеспечивать боевые действия других видов авиации ВМФ. Он также может уничтожать противолодочные самолеты, разведывательную авиацию и крылатые ракеты противника, осуществлять постановку морских мин.

Надо отметить, что этот самолет родился благодаря тесному и плодотворному сотрудничеству ученых, конструкторов, авиастроителей, летчиков-испытателей ОКБ Сухого и морских летчиков. Непосредственное руководство всеми этапами создания истребителя осуществлялось генеральным конструктором ОКБ Сухого Михаилом Симоновым, главным конструктором самолета Константином Марбашевым, генеральным конструктором ОКБ им. А.Люльки Виктором Чепкиным и генеральным директором Комсомольского-на-Амуре авиастроительного завода Виктором Меркуловым.

В части решения задач ПВО и ПРО оперативным корабельным соединением наш легкий авианосец «Адмирал Кузнецов» ни в чем не уступает, а кое в чем превосходит тяжелые американские авианосцы. Так, Су-33 в борьбе за господство в воздухе значительно опережает МиГ-29 и американские «Томкэты (F-14) и «Хорнеты» (А-18).

Су-33 хорош тем, что может быть усовершенствован: его можно модернизировать и как носитель современных противокорабельных ракет.

По предварительной оценке ученых и конструкторов ОКБ им. Сухого, Су-33 может быть модернизирован и для решения задач разведки и выдачи целеуказания системам корабельного и авиационного оружия. Таким образом, ударные возможности оперативных соединений в первых морских операциях можно относительно недорого и быстро повысить в полтора-два раза. И это на удалении 1500–2000 километров от наших берегов, где никакие самолеты, кроме Су-33, ВВС-ПВО наши корабли прикрывать не смогут. Это исключительно показательный пример того, как при относительно малых финансовых затратах эффективно реформировать рода видов Вооруженных сил России и даже сами виды ВС.

* * *

29 апреля 1999 года совершил полет первый опытный

экземпляр нового корабельного учебно-боевого самолета Су-33КУБ. Казалось бы, вполне заурядный факт: новые модификации в семействе Су-27 появляются каждые два-три года. Однако создание этого самолета означало, что надежды США на возврат мирового лидерства в области аэродинамики и «истребителестроения» не оправдались. Су-33КУБ безусловно является новым важным этапом в развитии отечественной истребительной авиации. По сравнению с лучшим в аэродинамическом отношении современным, серийным истребителем Су-27 аэродинамические характеристики новой машины резко продвинулись вперед. Аэродинамическое качество Су-33КУБ возросло более чем на 10 %. Это достигнуто в первую очередь за счет применения «интеллектуального» адаптивного крыла с гибким носком. Эластичная обшивка носка, в которой отсутствуют ранее неизбежные щели, обеспечивает плавность формы и позволяет, в сочетании с отклонением флаперонов, постоянно оптимизировать профиль крыла в соответствии с конкретным полетным режимом, а также полностью устраняет перетекание воздуха с нижней поверхности на верхнюю.

Крыло Су-33КУБ имеет несколько больший размах, чем у Су-33. Соответственно, немного возросла и площадь крыла.

В результате внедрения аэродинамических новшеств самолет приобрел высочайшую топливную эффективность.

Истребитель оснащен усовершенствованным вариантом «морского» двигателя АЛ-31Ф, получившего систему управления вектором тяги. Цифровая система дистанционного управления теперь контролирует работу не только аэродинамических поверхностей (ПГО, хвостового оперения, флаперонов, носка и закрылков), но и двигателей. При этом обеспечиваются минимальные потери на балансировку и увеличивается подъемная сила (в формировании которой теперь участвует не только крыло, но и горизонтальное оперение).

В перспективе возможен переход на новый, более совершенный двигатель АЛ. Произошел резкий (если не сказать революционный) скачок и в уровне «интеллекта» самолета.

ГЕНЕРАЛЫ БЫВАЮТ РАЗНЫЕ. ТИМУР АЛАКИДЗЕ

Тимур Автандилович Апакидзе родился в 1954 году. Детство и юность провел в Ленинграде, там он окончил Нахимовское училище на крейсере «Аврора». Военным летчиком стал в Ейском авиационном училище.

Службу в военно-морской авиации начал в городе Остров Псковской области, где четверть века спустя поднялся в воздух в последний раз. В Ленинграде в середине 80-х годов окончил Военно-морскую академию. Потом служил в Крыму, командуя полком палубной авиации Черноморского флота.

После распада Советского Союза в 1991 году служил на Северном флоте командиром полка, а потом авиационной дивизии. В конце 90-х годов после окончания Академии Генерального штаба стал зам командующего морской авиации.

Это некоторые вехи из непростой биографии Тимура Апакидзе…

17 июля 2001 года печальный день в истории авиации, да и всей России.

В этот день, выполняя показательный полет в честь 85-летия Российской морской авиации близ Пскова, погиб один из великих современных летчиков, Герой России, заместитель командующего военно-морской авиации генерал-майор Тимур Автандилович Апакидзе.

Какая несправедливость: предатели, разрушители великой страны, грабители народа живут и процветают, а лучшие люди, самые преданные ей сыны, уходят. Нет теперь очень скромного, удивительно простого в общении, светлого, чистого душой и помыслами человека. Но есть память о нем тех, кто с ним работал, летал, просто общался.

Самолеты Су и двигатели АЛ — величайшие создания авиаспециалистов. Так считают люди, чья профессия связана с небом. Так думал Тимур Апакидзе. «Летаю на Су-27 несколько лет и до сих пор не могу опомниться от того счастья, что мне его доверили. Это один из лучших истребителей. Он прекрасен, а общепринято считать среди авиаторов, что красивый самолет красиво летает».

Высочайший профессионализм и высочайший авторитет, завоевать который дано далеко не каждому, Тимуру Апакидзе это удалось с лихвой.

В глазах начальства он был слишком самостоятелен,

самолюбив и талантлив. Но он был летчик от бога. Начальство, не представляя его к государственным наградам, не могло не представлять к очередным званиям и должностям. И поэтому как лучший летчик части Тимур был назначен командиром первого авиаполка первого авианосца «Адмирал Кузнецов». Для подчиненных офицеров он установил такое правило: кто курит, «злоупотребляет», не занимается спортом, тот в полку у Апакидзе не служит.

С точки зрения воинского устава это похвальное правило, но оно вызвало сильнейшее беспокойство у вышестоящего начальства. Ознакомившись со стилем руководства подполковника Апакидзе, один из руководителей Министерства обороны выразился так: «Он довел свой полк до такого состояния, что тот готов выполнить любой его приказ». Это явилось основанием для отстранения Тимура от командования. Для спасения своего товарища и командира сослуживцы сделали максимум того, что можно было сделать в те времена: в 1990 году они избрали его делегатом XXVIII съезда КПСС… На съезде Тимур был включен в комиссию по межнациональным отношениям.

Это и понятно: отец — грузин, мать — русская. Вскоре после съезда Апакидзе восстановили в должности командира полка.

…После развала СССР наши политики, делившие Черноморский флот, забыли о советской палубной авиации и Саках, где она базировалась.

«Авиаполк со всей техникой и личным составом, — говорил командующий в те годы морской авиацией генерал-полковник Владимир Григорьевич Дейнека, — переходил в собственность Украины. Нашим летчикам предложили принять украинскую присягу, а в случае отказа они будут освобождены от должностей и квартир. К Апакидзе прибыли эмиссары самостийной Украины. Обещали золотые горы. Тимур ответил им: «Я присягал уже. Больше не могу. То же он сказал президенту Грузии Шеварднадзе, когда тот предложил ему быть главкомом ВВС или министром обороны Грузии».

Непререкаемый командирский авторитет Апакидзе сослужил свою службу. 17 корабельных летчиков, 85 инженеров и техников отказались принимать украинскую присягу. Полк добровольно выполнил приказ своего командира и отбыл с ним из Крыма в Североморск. Из субтропического теплого климата, из обжитых квартир и от обилия фруктов — на Север, где не было тогда для них приличного жилья. Не могли мы им дать и соответствующие должности, но все согласились на понижение. Потом у них будет все — и очередные звания, и жилье, и академия. А тогда их встретила полярная ночь, вместо улиц снежные коридоры. Они

выдержали все трудности. Через несколько месяцев научились садиться и взлетать с корабля. И вместе со своим командиром сохранили отечественную палубную авиацию, сохранили авианосец «Адмирал Кузнецов», который «умные» головы хотели продать так же, как сделали с авианесущим кораблем «Горшков».

Мы много наслышались за последние годы былей и небылиц о генеральских дачах, охотах, денщиках, «Мерседесах». У генерала Апакидзе не было ни дачи, ни сбережений, ни квартиры. Обитал он с женой-учительницей, дочерью-студенткой, сыном-школьником в общежитии Академии Генштаба. Будучи слушателем этой академии, чтобы прокормить семью, легендарный летчик, генерал, Герой России подрабатывал ночным сторожем в детском саду.

Став заместителем командующего морской авиации, он не приобрел личной машины, и прав на вождение тоже не было. Домой он ездил на метро, генерал покидал штаб морской авиации в двенадцатом часу, когда водитель служебной машины уже давно был дома. Москвичи с недоумением смотрели на генерала, ехавшего с ними в вагоне метро, а он открывал книгу и читал. Генералы бывают разные…

Сотрудничество Тимура Автандиловича Апакидзе с Комсомольским авиационным производственным объединением началось в начале 90-х годов, когда КнААЛО приступило к серийному выпуску корабельных Су-27К. Он много раз бывал на предприятии. Забирал технику, решал многие другие вопросы. Очень переживал, когда в середине девяностых, в годы кризиса, завод терял свои производственные мощности и кадры.

«Очень больно, — говорил он, — потому что уверен, Комсомольский завод — самый сильный самолетостроительный завод страны, ее гордость». А в последний свой приезд весной 2001 года радовался тому, что КнААЛО сумел сохранить и приумножить технический потенциал.

Каждый раз, отмечают заводские летчики-испытатели, Апакидзе приезжал на предприятие, пытался дотошно разобраться во всех существующих проблемах. Он много работал на испытаниях, хотя официально летчиком-испытателем не значился…

…Рассказывал он о проблемах, связанных с эксплуатацией авианосца «Адмирал Кузнецов», без которого невозможно существование российской палубной авиации.

«Велика вероятность того, что единственный в России авианесущий корабль, зайдя на ремонт в док, оттуда уже не выйдет, а возможно, даже будет продан», — с болью говорил Тимур Апакидзе…

«Основной вывод после общения с этим человеком, — вспоминает летчик-испытатель Сергей Афонин, — я сделал такой: «Тимур — созидатель». Он не просто яркая личность: генерал, Герой России, первоклассный летчик, он — Созидатель. Сильный командир с мощно развитым организационным началом. Он великолепно понимал любую ситуацию в ее масштабности, государственной значимости». «Россия, как любая мощная держава, — утверждал Апакидзе, — должна иметь сильный авианесущий флот, современную морскую авиационную технику». Он фанатично и преданно служил своему делу.

В последнее посещение завода весной 2001 года Тимур Апакидзе с летчиком-испытателем ОКБ Сухого Игорем Вотинцевым выполнил несколько полетов на Су-30МК перед высокопоставленной иностранной делегацией. Показал великолепный пилотаж, отличное знание техники. И в том, что заказчик проявил большой интерес к самолету Су-30МК, — немалая заслуга летчиков, очень достойно его представивших.

«Когда было принято решение о создании авианесущего флота, в корабельную авиацию отбирался летный состав со всей страны. Отбор был строгий по многим параметрам, отмечает Герой России генерал-майор Иван Иванович Бохонко:

1. Любовь к авиации.
2. Любовь к морю.
3. Отличная техника пилотирования.
4. Превосходное здоровье.
5. Равнодушие к спиртным напиткам.

Тимур не только не пил спиртное, он даже звезды обмывал в газировке. Его слабостью был шоколад. Он очень его любил.

Нас, строевых летчиков, в начале 90-х годов обучали полетам на Су-27К и посадкам на корабль замечательные летчики-испытатели ОКБ Сухого Виктор Пугачев, Сергей Мельников. Это было в Крыму на аэродроме в Саках на НИТКе — так называли наземный испытательный тренажерный комплекс. Авианосца «Адмирал Кузнецов» еще не было, постройку его заканчивали на судостроительном заводе в Николаеве, НИТКа была имитацией палубы корабля.

На МАКСе-99 в Жуковском Тимур Автандилович сказал мне, что у него нет книг о Сухом и о Люльке: «Я преклоняюсь перед этими выдающимися людьми и их КБ. Только такие гениальные конструкторы могли создать непревзойденный самолет Су-27 и его модификации и уникальный двигатель АЛ-31Ф. Так считают не только наши отечественные, но и зарубежные летчики. При встрече с американскими пилотами на авианосце «Америка» во время похода «Адмирала Кузнецова» в Средиземное море они с

восторгом отмечали великолепные возможности Су-27К с надежными двигателями АЛ-31Ф. В этом дальнем и трудном походе, посвященном 300-летию Российского флота, не было ни одного отказа палубных самолетов. Все боевые задачи были успешно выполнены».

Книга о Сухом у меня была с собой, и я с радостью ее подарила с автографом Тимуру Апакидзе. А книгу о Люльке обещала передать ему при следующей встрече, но она не состоялась… Никогда, кажется, еще я не испытывала такого огромного горя и скорби.

«Тимур Апакидзе, — говорил Герой России, заслуженный летчик-испытатель Сергей Мельников, — первый из строевых летчиков освоил посадку Су-27К на авианосец «Адмирал Кузнецов».

Тимур быстро освоил эту непростую посадку и научил ей многих строевых летчиков, ставших палубными.

Тимур — мощная незаурядная личность. Его роль в становлении, развитии и самом существовании палубной авиации, которой он посвятил жизнь, огромна и просто неоценима».

НА ФИРМЕ «АЭРОДЖЕТ» (США)

В начале 90-х годов изделиями космического назначения заинтересовались фирмы США и Франции. Первым на «Сатурн» вышел представитель фирмы «Аэроджет» Мелвин Макилвейн — американцев очень интересовал кислородно-водородный двигатель тягой 40 т замкнутой схемы, с высокими удельными параметрами.

Они хотели применить его для верхних ступеней ракет-носителей. К этому времени двигатель был рассекречен, и уже было разрешение нашего правительства вести переговоры с иностранными фирмами по использованию двигателей 11 Д-57 и РТВД-14 в космических мирных целях.

По двигателю 11Д57 главному конструктору А.В. Андрееву довелось подписать и руководить выполнением нескольких контрактов с американцами, касающихся анализа различных систем кислородно-водородных двигателей.

На фирме «Аэроджет» с помощью В.Г. Нестерова (перевод) Андреев прочитал курс лекций по устойчивости процессов горения в камерах, работающих на кислороде и водороде, и совместно с В.М. Чепкиным и Т. Фанчулло — менеджер фирмы, специалист по вертикальному взлету ракеты — сделал на эту тему несколько докладов на конференциях общества инженеров-механиков AIAA.

Макет двигателя 11Д57 побывал в США в декабре 1993 года, штат Алабама в городе Хансвил центр Маршала в NASA, специалисты фирмы «Сатурн» А.В. Андреев, Ю.А. Канахин, В.А. Фадеев, В.Г. Нестеров совместно с американскими коллегами провели презентацию этого двигателя.

Конечная цель переговоров с американцами — сборка одного двигателя в существующей компоновке в КБ Химавтоматики КБХА г. Воронеж, поставка его в лабораторию ВВС США имени Филлипса для проведения двух-пяти демонстрационных коротких огневых испытаний. В случае положительного проведения этих испытаний договорились выполнить работы по созданию новой модификации двигателя Д-57А с целью обеспечения надежной работы в условиях летных испытаний американского летательного аппарата. Намечались поставки в США четырех двигателей Д-57А и его макета. Из-за финансовых разногласий эта работа не была осуществлена.

Одновременно велись переговоры с фирмой «Аэроджет» по ракетно-турбовальному двигателю РТВД-14. Он устанавливался на «Буране». Американские коллеги хотели применить этот

агрегат на одном из своих летательных аппаратов, поменяв рабочее тело гидразин на инертный газ. В начале 1995 года подписали контракт на испытания РТВД-14 на стенде фирмы «Аэроджет» в Сакраменто, столице штата Калифорния.

В июне 1995 года возглавляемая А.В. Андреевым группа в составе О.И. Орлова, П.М. Гусева, В.А. Фадеева и М.Ф. Кривец успешно провела на фирме эти испытания. До этого некоторые системы американского стенда П.М. Гусеву и О.И. Орлову пришлось переделать по-русски для обеспечения надежной работы агрегата на стенде. Если бы начали проводить испытания двигателя РТВД-14 после его монтажа американцами, могла произойти авария.

Кроме того, зам. начальника отдела испытаний В.А. Фадеев так переделал программу этих работ, что срок испытаний агрегата был сокращен с месяца до двух недель. Руководство фирмы «Аэроджет» специальной телеграммой поблагодарило В.М. Чепкина за плодотворную, творческую оперативную работу его сотрудников по испытаниям двигателя РТВД-14 в Сакраменто.

Тем не менее американцам не удалось «вписать» этот агрегат в свой космический летательный аппарат, и на этом работы закончились.

В начале 90-х годов двигателем 11Д57 интересовались французские специалисты фирмы SEP. Менеджер фирмы господин Пуликен неоднократно приезжал на переговоры в Москву в составе различных делегаций фирмы. Французы хотели купить один двигатель 11Д57, но не сошлись в цене, и на этом контакты прекратились.

ДВИГАТЕЛИ С ПОВОРОТНЫМИ СОПЛАМИ СПАСЛИ ЛЕТЧИКОВ

Авиасалон в Ле Бурже 12 июня 1999 года.

«С утра самолетчики и двигателисты, — рассказывает Валерий Белоконь, — готовили Су-30МКИ с двигателем АЛ-31ФП к демонстрационному полету. Мы с механиком Евгением Васильевым осмотрели состояние горячей части реактивного сопла, потом взобрались на самолет, проползли к хвосту и через вскрытые люки внимательно осмотрели элементы управления поворотным соплом, состояние контровок, тяг и тандеров. Все было в порядке.

Накануне в Ле Бурже летчики предварительно выполнили два тренировочных полета по показательной программе, замечаний у них не было. И вот теперь Вячеслав Аверьянов и Владимир Шендрик заняли места в кабине, самолет повезли на старт. Генеральный конструктор ОКБ Сухого М.П. Симонов и главный конструктор В.С. Конохов находились около стоянки микроавтобуса и внимательно наблюдали.

Начало взлета задерживал какой-то самолет, суетившийся впереди них. Он долго не уходил с взлетной полосы, чем вызвал наше и, наверное, наших летчиков недоумение. Наконец объявили: «Взлетает российский Су-30МКИ». Тысячи людей высыпали из офисов, шале и павильонов, чтобы посмотреть полет нашего самолета и мастерство экипажа.

После укороченного разбега практически вертикально самолет взлетает вверх, уходит в левую часть демонстрационного пространства, потом в правую, на высоте, начиная с почти 1000 метров, он выполняет два штопорных витка, вызывая громкое восхищение зрителей. При выполнении третьего витка летчик изменил курс на 180°. Почему? Красные крыши домов вблизи аэродрома и блики на полосе, вызванные игрой солнца и тенями облаков, создавали неточность в определении высоты. Летчика смутило, что рядом оказались дома, чтобы не задеть их, он совершил незапланированный разворот. Самолет стал проседать хвостом вниз, к изумлению наблюдавших за полетом, коснулся соплом земли и, к удивлению всех, мгновенно направленно взмыл вверх». «Такого взлета, — говорит Вячеслав Аверьянов, — после удара о землю никто никогда не видал и не мог даже предположить такого маневра. Такой подъем самолета мы смогли выполнить только благодаря двигателям АЛ-31ФП с управляемым вектором тяги — с поворотными соплами. Они и дали самолету

вертикальную составляющую тяги, поднявшую его на высоту примерно 70 метров. Это было впервые в истории авиации — двигатели после удара самолета о землю работали, подняли его, дав возможность нам катапультироваться и спастись. И за это низкий поклон выдающимся создателям самолета и двигателя. Около сопла левого двигателя появились клубы дыма и языки пламени. Через четыре секунды мы дернули ручку катапультируемого кресла спасения КС-36 конструкции Г.И. Северина и один за другим покинули самолет, который упал носом на летное поле недалеко от взлетно-посадочной полосы. Пожарные машины быстро погасили возникший пожар. После приземления мы сказали команде спасения и руководителям КБ Сухого и Люльки: «Никаких претензий к работе систем самолета и двигателя у нас нет».

После этой аварии мы остались невредимыми, если не считать нервного потрясения. Но нас отвезли в госпиталь. Французские врачи спросили: «Как русские выходят из стресса?» Мы предложили свою версию:

«Нам поможет стаканчик спиртного». Врачи дали сухого вина. Через два дня нас уже выписали.

Интересно, что сопло левого двигателя, задевшего землю, несмотря на большую перегрузку, осталось почти неповрежденным. Это еще раз подтверждает большую прочность АЛ-31ФП».

Кстати, после аварии полиция проверяла всех находившихся на ВПП.

Делегация специалистов АО «Люлька-Сатурн», в которую входили Е.Ю. Марчуков, В.А. Лебедев, М.Л. Кузменко, А.В. Андреев, К.Ю. Сорокин, А.И. Волков, В.В. Белоконь и другие во главе с генеральным конструктором В.М. Чепкиным, наблюдавшая за демонстрационным полетом Су-30МКИ, пережила тяжелые мгновения. «Мы замерли, — говорил Анатолий Васильевич Андреев, — сердце екнуло из-за страшного предчувствия… Вот после чего часто случаются сердечная недостаточность и инфаркты».

Для определения причин аварии была создана комиссия во главе с генералом ВВС Франции. Французы взяли «черный» ящик, но долго не могли расшифровать его записи. Всю информацию получили с дублирующей записывающей экспериментальной системы, которая была у российских специалистов. На ней было видно, что двигатели и другие системы работали штатно, надежно.

Совершенно очевидно, что без поворотного сопла этот аварийный эпизод не мог бы закончиться так благополучно для

наших летчиков.

На пресс-конференции в то время генеральный директор «Росавиакосмоса» Юрий Коптев сказал: «Предварительные данные о причинах аварии показывают, что никаких нарушений в работе техники Су-30МКИ не было. Утром оргкомитет авиасалона почему-то поменял программу по сравнению с ранее отработанной и утвержденной. Время ее выполнения сократили на две минуты. Это оказало негативное влияние на экипаж».

Спустя два месяца выдающийся летчик Вячеслав Аверьянов и опытнейший штурман Владимир Шендрик демонстрировали свое великолепное летное мастерство в выполнении сверхманевренности на другом экземпляре Су-30МКИ на Международном Московском авиасалоне МАКС-99, который состоялся с 17 по 22 августа в Жуковском. Они выполнили все запланированные маневры, чем доставили неописуемые радость и восторг сотням тысяч поклонникам нашей замечательной авиации.

«Бесспорно, — утверждают Герои России В. Аверьянов и В. Шендрик, — российские самолеты Су-30МКИ, Су-35 (Су-37) в режиме сверхманевренности не имеют конкурентов, отличаясь никем еще не достигнутыми характеристиками устойчивости и управляемости. Во многом эти данные зависят от двигателей АЛ-31ФП с поворотным соплом — управляемым вектором тяги».

После блистательного пилотажа Вячеслава на суперистребителе Су-30МКИ на МАКСе раздались восторженные возгласы зрителей: «Все же есть у нас такое, что за Державу не только не обидно, но можно вовсю гордиться и гордиться».

ПОЖЕЛАНИЕ А.М. ЛЮЛЬКИ СБЫЛОСЬ

Как-то, выходя из приемной в коридор, Архип Михайлович обратил внимание на молодого специалиста, шедшего ему навстречу. «Ты недавно у нас, хлопец?» — обратился он доброжелательно к нему. «Да, я два месяца назад защитил диплом», — ответил тот, засмущавшись от внимания к себе генерального. «А где работаешь?» — «В бригаде Михаила Михайловича Костюченко, осваиваю автоматическое регулирование двигателя». Задав еще несколько вопросов, Архип Михайлович сказал на прощанье: «Желаю больших успехов, дюже добрый хлопец». Пожелание генерального Евгению Марчукову, а это был он, данное весной 1979 года, сбылось. Его трудовая, творческая, научная деятельность в КБ, благодаря несомненному инженерному, конструкторскому, исследовательскому, организаторскому таланту, трудолюбию, решительности, настойчивости сложилась весьма великолепно, блестяще.

Через 16 лет после той памятной встречи с А.М. Люлькой Евгений Ювенальевич Марчуков в 39 лет стал первым заместителем генерального конструктора.

Но вернемся к началу его работы. В 1983 году Евгений перешел в бригаду камеры сгорания. Начальником там был тогда А.Н. Щелоков, ведущим конструктором Анатолий Дмитриевич Дехтяренко, который потом несколько лет работал в МАЛе. В том же 1983-м Марчуков поступил в заочную аспирантуру, кандидатскую диссертацию защитил в 1987 году. В это время генеральный конструктор Виктор Михайлович Чепкин назначил его ведущим конструктором по автономным испытаниям. Уже шла полным ходом доводка нового изделия «20» для самолетов следующего после Су-27 поколения. А перед этим Евгений Марчуков участвовал в госиспытаниях АЛ-31Ф. Они шли напряженно, поджимали сроки. Министерство торопило. Сложные проблемы возникали с лопатками, они не выдерживали ресурс, много вопросов было по автоматике, все это требовало особого внимания. Для контроля за испытаниями, которые шли круглые сутки, Люлька назначил группу ответственных дежурных из 20 человек. Они менялись через 24 часа, могли принимать решения по возникавшим вопросам. В эту группу включили Марчукова.

Однажды ночью двигатель остановили для очередного осмотра. Как обычно, пристально осматривая лопатку, контролер обнаружил на ней дефект — трещину, показал ее Марчукову, ответственному в ту ночь за испытания. Не имея большого опыта, впервые посмотрев в окуляр, Евгений согласился с контролером и

доложил о дефекте по телефону главному конструктору В.К. Кобченко: «Если обнаружен дефект, надо снимать двигатель со стенда», — дал указания Василий Кондратьевич. Двигатель сняли, отправили в цех на разборку. Когда его разобрали, то увидели, что в лопатке нет дефекта, на ней просто отшелушилось покрытие. А действительно, большой производственный дефект обнаружился в центральной конической передаче — не были затянуты как следует болты. Из-за этого через несколько часов работы АЛ-31Ф был бы обречен развалиться. Когда выяснился этот факт, Марчукова вызвали к главному: «За то, что ты дал указание снять АЛ-31Ф со стенда, а причины для этого не было, тебе полагается выговор. А за то, что двигатель остался цел, ты заслуживаешь поощрения. Сделаем так, — продолжил Кобченко, — у тебя не будет ни того, ни другого».

Евгений набирался знаний, опыта, становился ведущим специалистом в создании и экспериментальной отработке авиадвигателей.

В конце 80-х годов генеральный конструктор В.М. Чепкин назначил Марчукова заместителем главного конструктора по испытаниям. В это время на испытательном комплексе в Тураеве шли испытания и доводка нового двигателя «20» для самолетов следующего поколения. Программа эксперимента заканчивалась, двигатель уже работал на малом газу. Марчуков решил из кабинета директора Тураевского филиала Виктора Николаевича Павленко доложить об этом как о свершившемся факте в Москву генеральному конструктору В.М. Чепкину: «Виктор Михайлович, параметры все в норме, испытания подтвердили наши расчеты, сейчас машина на малом газу и скоро остановится…» Вдруг Павленко с беспокойством говорит, указывая на испытательный корпус: «Смотри, черный дым идет из выхлопной шахты стенда». Увидев это, Марчуков сказал Чепкину: «Я вам перезвоню». И они помчались на стенд. Там был пожар. Пожарники уже тушили его. «Возник пожар из-за разрушения вентилятора», — говорит Евгений Ювенальевич. Это был урок, с тех пор я никогда до полного останова двигателя не докладывал генеральному. Причину аварии выяснили. Испытания продолжили на другом экземпляре двигателя.

Первую машину АЛ-31СТ, по договоренности с Газпромом, решили отправить на компрессорную станцию «Карпинская» недалеко от Тюмени. По заданию генерального надо было запустить АЛ-31СТ в трассу для прокачки газа на первые 100 часов.

От КБ на «Карпинскую» поехала команда во главе с зам. генерального Валентином Алексеевичем Гореловым.

«Стационарный, наземный двигатель АЛ-31СТ в системе компрессорной станции был для нас еще не привычен, — говорит Евгений Ювенальевич Марчуков, — поэтому нам пришлось с ним помучиться. Хотя до этого он был тщательно испытан на стенде в Тураеве.

Пусконаладочные работы затянулись. Мы решили вначале запустить его не в магистральную трассу, а в технологическое кольцо. Отладили в такой конфигурации, работа шла нормально, двигатель работал без замечаний. Я предложил подключить двигатель к трассе. Некоторые наши специалисты засомневались: «Не рано ли?» Но все-таки мы вошли в трассу. Утром пришли на станцию с некоторым волнением, а двигатель продолжает во всю работать. Крутится сутки и качает газ. Для авиации это необычно, самолеты летают всего несколько часов». Когда АЛ-31СТ Отработал уже трое суток, появились изменения в амплитуде вибраций двигателя. Связались с прочнистами. Они разрешили продолжить работу. Но Марчукову показалось что-то неладное. Он убедил Горелова остановить машину. Валентин Алексеевич согласился. АЛ-31СТ остановили. При разборке двигателя в Тураеве обнаружили, что болты в опоре силовой турбины оказались короче обычных. Ошибся сборщик, поставил болты короче указанных размеров в чертеже. Если бы двигатель продолжил работать и дальше, могла быть большая авария, его разнесло бы, могли пострадать люди». Техническое чутье специалистов КБ сохранило двигатель и обслуживающий персонал.

Е.Ю. Марчуков весь свой опыт по наладке и доводке газоперекачивающей техники воплотил в монографию на эту тему, на базе которой блестяще защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук. Но не только книга, более 120 изобретений помогли ему на защите. Свой опыт он передает молодежи. Евгений Ювенальевич профессор, член специализированного Ученого совета МАИ, академик Российской Инженерной академии и Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского.

Главное в его работе — это ставка на молодежь, которой в ОКБ созданы все условия для творческой работы. Молодые продолжают дело создания новых моторов основателя ОКБ А.М. Люльки.

Пламенные сердца продолжают гореть.

В РОССИИ СОЗДАНА МОЩНЕЙШАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

«Рыбинские моторы» и «Люлька-Сатурн» объединились в ОАО «НТО «Сатурн».

5 июля 2001 года в г. Рыбинске Ярославской области акционеры ОАО «Рыбинские моторы» и ОАО «Люлька-Сатурн» на совместном собрании приняли решение об объединении двух предприятий и создании на их базе мощнейшей двигателестроительной компании, получившей название ОАО «НПО «Сатурн».

Объединение в единую компанию ведущего российского двигателестроительного конструкторского бюро, а именно таковым по праву считается всемирно известное КБ «Люлька-Сатурн», и мощнейшего и наиболее передового двигательного производства в лице «Рыбинских моторов», позволит не только объединить лучшие моторостроительные ресурсы в стране, но и значительно сократить затраты на разработку и производство новой газотурбинной техники, в том числе на создание экспортно-ориентированной модификации двигателя АЛ-31 поколения 4+, на разработку и производство двигателя пятого поколения.

Генеральным директором утвержден — Юрий Ласточкин, занимавший аналогичную должность в ОАО «Рыбинские моторы».

Генеральным конструктором и техническим директором назначен Михаил Кузменко.

Виктор Чепкин, первый заместитель генерального директора по научно-исследовательским опытным конструкторским работам, вошел в состав совета директоров ОАО «НПО «Сатурн» и возглавил Научно-технический совет предприятия.

«Существующие сегодня в авиационной промышленности проблемы делают необходимой интеграцию предприятий отрасли. Концентрация научных, производственных, финансовых ресурсов для разработки и производства военной и гражданской продукции позволит проводить целенаправленную научно-техническую и инвестиционную политику и реализовывать перспективные программы», — считает генеральный директор ОАО «НПО «Сатурн» Юрий Ласточкин.

До этого объединения Юрий Васильевич Ласточкин возглавлял одно из крупнейших в России предприятий — производителей авиационных двигателей для гражданской и военно-транспортной авиации, обеспечивающее своими

двигателями около 60 % парка средне- и дальнемагистральных самолетов и более 80 % парка военно-транспортной авиации. В условиях экономического кризиса, когда большинство предприятий отрасли практически прекратили не только разработку и освоение новых видов продукции, но и существенно снизили объемы производства и реализации выпускаемых изделий.

ОАО «Рыбинские моторы» стало единственной авиадвигателестроительной компанией в РФ, которая объединилась в 1997 году с находящимся- н, а его территории конструкторским бюро, увеличив тем самым научно-технический потенциал и создав единую производственно-конструк-торскую фирму, что позволило приступить к реализации перспективных программ по разработке и освоению выпуска новых авиадвигателей и других товаров, востребованных рынком.

Среди разработок последних лет авиационные двигатели нового поколения:

— турбинный ТВД-1500 самолетов Ан-38 и «Грач»;

— турбовальный РД-600, который в 1999 году был установлен на вертолете Ка-54 «Касатка» и проходит государственные испытания. Он же предназначен для самолета-амфибии «Ямал»;

— военный двигатель — 5-го поколения «117А» — «20», предназначенный для установки на многофункциональные истребители;

— двигатели для беспилотных летательных аппаратов.

— новый гражданский двигатель ЗаМ146 для регионального самолета «Сухой Суперджет 100» совместно с французской фирмой «Снекма».

Кроме этого, разработано и начато серийное производство наземных энергетических установок широкого спектра мощностей (от 2,5 до 325 МВт) и нагнетателей природного газа мощностью от 4 до 25 МВт по заказам РАО «ЕЭС России» и ОАО «Газпром».

Разработка концепции стратегического развития ОАО «Рыбинские моторы» позволила в 1999 году не только создать более 3 тысяч рабочих мест на градообразующем предприятии, но и организовать производство для:

— автомобильной техники специального назначения (уникальные аварийно-спасательные комплексы для МЧС, а также газовых, нефтяных, коммунальных предприятий);

— нестандартизированного оборудования и специальной арматуры для нужд атомной промышленности;

— новых снегоходов «Тайга» различной модификации, способных достойно конкурировать на внутреннем и внешнем

рынках с аналогичной продукцией известных зарубежных фирм «Ямаха» и др.

Основные потребители продукции предприятия — более 120 авиакомпаний России и за рубежом, МО РФ, МЧС, МВД, ФПС, РАО Газпром и РАО «ЕЭС России». Генеральный директор Ю.В. Ласточкин придает большое значение и развитию внешнеэкономических связей с иностранными потребителями продукции. Среди них — фирмы США, Германии, Франции, Китая, Индии, Болгарии, Чехии и других (всего более 40 государств).

Благодаря проводимой им промышленной и финансово-экономической политике предприятие только в 1999 году израсходовало на модернизацию оборудования и другие капвложения в промышленную сферу около 370 млн руб., на НИОКР — более 67 млн рублей, на содержание объектов социальной инфраструктуры — более 87 млн руб.

На предприятии постоянно повышается уровень развития передовых технологий, позволяющих ему быть полноправным партнером по бизнесу ведущих авиадвигателестроительных фирм мира:

— с американской корпорацией «Дженерал Электрик» (по производству двигателей СТ-7);

— с французской фирмой «Снекма» (по проекту СРМ-56).

Приоритетным направлением деятельности и развития ОАО «Рыбинские моторы» считается поддержание высокого авторитета предприятия на мировом и российском рынках посредством неуклонного совершенствования системы качества. ОАО «Рыбинские моторы» — дипломант премии Правительства и лауреат Ярославского областного конкурса в области качества, а снегоход «Тайга» — призер всероссийского конкурса «100 лучших товаров России».

* * *

Чем вызвано объединение с «Рыбинскими моторами»? Таких вопросов возникало немало. Виктор Чепкин отвечает:

«Причин для слияния три. Во-первых, нигде в мире конструкторские бюро, аналогичные нашему, не работают отдельно. Все наши конкуренты на Западе включают в себя конструкторские бюро и центры разработки, научные подразделения. Единую техническую политику в таких корпорациях всегда реализует один человек — технический

директор или генеральный конструктор. И перед «Люлькой-Сатурном», и перед «Рыбинскими моторами», а также Уфимским моторостроительным производственным объединением (ПО) (УМПО) стоит задача, определенная постановлением правительства: создание и вывод в серию авиадвигателя пятого поколения. Для этого мы и объединились.

Во-вторых, «Люлька-Сатурн» — частная фирма. Государство владеет у нас всего 1,95 % акций. Как негосударственное предприятие мы слабо защищены от возможных агрессивных действий на рынке. Обладать нашей фирмой — это управлять значительной частью российского авиапрома. В составе корпорации с крупным госпакетом мы больше защищены от недружественных действий.

В-третьих, «Люлька-Сатурн» имеет массу разработок, которые мы не можем реализовать, поскольку перегружены заказами. Войдя в корпорацию, мы можем не бояться того, что, передавая лицензии на производство наших разработок, создадим себе конкурентов или бессовестных плагиаторов.

— Была ли возможность самостоятельно продолжать работу над новым двигателем?

— Двигатель надо ставить в серию, а это огромные расходы — сотни миллионов долларов и, кроме того, необходимость работы большого числа людей. Если бы мы решились остановиться на том, что уже есть в «Люльке-Сатурне», и ели уже испеченный пирог, нам бы его надолго не хватило. На новый цикл разработок без объединения мы бы не вышли.

— Пугает ли нас, что при слиянии мы теряем независимость? Нет.

— Мы к независимости никогда и не стремились, поскольку работаем на армию. Независимость от государства предприятия по разработке и выпуску оборонной техники — это нонсенс.

— Исходя из схемы слияния получилось, что собственники нашей компании добровольно отдают около 35 % капитала «Люльки-Сатурна» государству…

С нашей точки зрения, это нормальная плата за то, что наше КБ и «Рыбинские моторы» будут загружены госзаказом.

— Государству будет принадлежать 37 % «Сатурна» — так называется объединенная компания. Остальные 63 % акций будут поделены по соотношению акционерного капитала двух компаний: капитал «Люльки» примерно в десять раз меньше, чем у «Рыбинских моторов». Государству это слияние, безусловно, выгодно. Не будет такого двигателя — не будет и нового истребителя для ВВС. Не будет истребителя — вся авиация России превращается в мишени. А опыт Югославии и Ирака

показал, что такое армия без воздушного прикрытия.

Компания, созданная в результате объединения «Рыбинских моторов» и КБ «Люлька-Сатурн», — одна из ведущих в стране, поскольку она первой в своей отрасли встала на путь консолидации. Объединение активов позволило НПО «Сатурн» серьезно повысить степень эффективности своей работы, что уже сейчас дает позитивные результаты. НПО «Сатурн» демонстрирует правильность выбранного пути — пути консолидации со смежными предприятиями отрасли и активного сотрудничества с зарубежными партнерами, — утверждает Виктор Михайлович Чепкин.

* * *

«Сегодня компания «Сатурн» — одна из немногих в России может полномасштабно создавать авиационные двигатели, начиная от их концепции, идей, разработки и заканчивая проведением государственных испытаний, внедрением в серийное производство, сервисным обслуживанием в процессе эксплуатации, — отмечает генеральный директор Юрий Васильевич Ласточкин. — Но, тем не менее, этого недостаточно, чтобы в условиях жесткой конкуренции за заказы, рынки и инвестиции быть всегда первыми. Жизненные реалии таковы: мы не одни на рынке и в высококонкурентной среде возможности компании будут ограничиваться. Поэтому необходимы еще большие темпы роста, более высокие эффективность и динамика. Более того, компания должна осуществить серьезный технологический прорыв, база для которого создается сегодня.

КРУГЛЫЙ СТОЛ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ РФ

В ноябре 2002 г. на базе НПО «Сатурн» было проведено рабочее совещание с участием представителей Генерального штаба Министерства обороны РФ, «Росавиакосмоса», Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности и Комитета Государственной думы по обороне. Обсуждались вопросы, связанные с проблемами реализации ряда программ по обеспечению национальной безопасности страны.

Совещание было организовано в НПО «Сатурн», потому что научно-производственному объединению удалось добиться значительных результатов в разработке, производстве и сервисном обслуживании газотурбинных двигателей, которые применяются в военной, гражданской авиации и ТЭК. Кроме того, НПО «Сатурн» первым в отрасли провело реструктуризацию предприятия, объединив научно-технический и производственный потенциал КБ и завода.

Участники совещания отметили, что в НПО «Сатурн» в условиях отсутствия государственного финансирования или его недостаточности реализуются программы, обеспечивающие национальную безопасность: создана научно-техническая база по разработке и производству двигателя пятого поколения; разработке, производству и поддержанию в строю двигателей для БЛА — беспилотных летательных аппаратов и семейства двигателей для ВМФ.

С целью соответствия нормам ИКАО и для обеспечения возможности европейских рейсов отечественных самолетов НПО «Сатурн» осуществляет модернизацию самых массовых двигателей гражданской авиации семейства Д-30КУ/КП-154. В ходе совещания отдельно рассматривался вопрос об успешном участии НПО «Сатурн» в совместных программах с РАО «ЕЭС России» и ОАО «Газпром» по созданию энергетических и газоперекачивающих установок.

Участники совещания познакомились с производственной и конструкторско-технологической базой НПО «Сатурн». Был отмечен высокий научно-технический потенциал компании и необходимость продолжения и окончания проводимых НПО «Сатурн» работ. Одновременно депутаты Государственной думы РФ пришли к мнению, что в настоящее время не осуществляется в должной мере поддержка предприятий ВПК на государственном

уровне, в частности, отсутствует государственная концепция реформирования ОПК, включающая в том числе программы по созданию двигателей 5-го поколения для беспилотных летательных аппаратов и ВМФ, не производится достаточное финансирование принятых программ развития военной и гражданской авиации и т. д.

По итогам встречи был подписан протокол, в соответствии с которым депутаты Государственной думы РФ выразили намерение рассмотреть проблемы российского газотурбостроения на заседаниях думских комитетов и способствовать их решению на государственном уровне.

«Это чрезвычайно важная, актуальная и жизненно необходимая встреча. Такого рода встречи должны стать системой, потому что соединение политической воли и практической жизни, где эта воля должна приобрести ка-кие-то конкретные очертания, способны дать движение вперед самых нужных для развития нашей страны отраслей индустрии, в частности, авиационной отрасли и моторостроению, в котором одну из ключевых ролей играет НПО «Сатурн». В объективно трудных условиях, которые переживает страна, предприятие не только сохранило свой основной потенциал, но дает очень существенный интеллектуальный, конструкторский, научно-технический, производственный прирост. Это предприятие должно получить поддержку и обеспечить «вытягивание» всей отрасли. Здесь думают о будущем, причем думают не абстрактно, а реализуя шаг за шагом конкретные программы. Речь идет о деятельности кафедры авиационного института, подготовке молодых специалистов, внедрении суперпередовых информационных технологий в процесс разработки производства и обеспечения эффективного функционирования современных образцов техники», — заявил первый заместитель председателя Комитета по обороне и безопасности Совета Федерации В.Л. Манилов.

НПО «САТУРН» НА «АЭРОШОУ-КИТАЙ»

Международный авиакосмический салон «Аэрошоу-Китай», ежегодно проходящий в специальной экономической зоне китайского города Чжухай, является одним из крупнейших в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Он собирает представителей около 400 компаний из многих стран.

Россия — традиционный участник чжухайского авиасалона. Здесь наиболее полно демонстрируются возможности отечественного оборонно-промышленного комплекса. КНР занимает первое место среди покупателей российского оружия. На долю Пекина приходится, по разным оценкам, от 40 до 55 % ежегодного объема экспорта российских вооружений и военной техники. Только за последнее время было подготовлено несколько крупных соглашений с Китаем, среди которых особенно стоит отметить договор на поставку 40 многофункциональных истребителей Су-30МКК (стоимость проекта — 1,4 миллиарда долларов).

НПО «Сатурн» постоянно экспонирует свою продукцию на престижном китайском авиасалоне. Компания участвует в работе салона в составе единой экспозиции АВПК «Сухой», на которой также демонстрировались возможности КнААЛО, НИИР «Фазотрон», ФГУП КБ «Радуга» и Уфимского моторостроительного производственного объединения.

НПО «Сатурн» было представлено на выставке двигателями для военной и гражданской авиации. Неизменным интересом посетителей салона пользовался натурный образец двигателя АЛ-31ФП, оснащенный специальным устройством для показа работы силового агрегата и поворотного сопла.

Повышенное внимание вызывал макет турбовального двигателя РД-600В, который установлен на вертолеты Ка-60 «Касатка» и Ка-62, а также турбореактивный двигатель 36МТ. На стенде АВПК «Сухой» можно было познакомиться с продукцией КБ «Радуга» — малоразмерными дозвуковыми летательными аппаратами.

Военно-транспортная авиация Китая имеет в своем парке самолеты Ил-76 и его модификации. Посетители экспозиции имели возможность получить информацию о работе НПО «Сатурн» по производству и модернизации двигателя Д-30КП2, создании модификации Д-30КП «Бурлак» для Ил-76.

Любая выставка такого масштаба всегда является своеобразным итогом достаточно долгой предварительной работы. Специалисты службы коммерческого директора в течение

длительного времени вели переговоры с Объединенной авиакомпанией КНР по открытию технического представительства предприятия в КНР и организации технического сопровождения авиационных двигателей, эксплуатируемых в китайской авиакомпании. На Аэрошоу такое соглашение было подписано.

Это закономерный результат: авиакомпании Китая эксплуатируют самолеты Ил-76 и Ту-154М, которые летают на двигателях «Сатурна» Д-30КП и Д-30КУ-154. Весь этот парк силовых установок нуждается в квалифицированном технико-эксплуатационном сопровождении.

Сейчас российская гражданская авиатехника усиленно вытесняется с емкого и динамично развивающегося рынка Китая «Боингом» и «Эрбасом», однако парк Ту-154 еще довольно «молодой» (самолеты были выпущены в конце 80-х — начале 90-х), поэтому у НПО «Сатурн» есть возможность сохранять свое присутствие на китайском рынке. Что касается Ил-76, то его положение в нише транспортной авиации Китая довольно устойчиво. Сейчас, например, идут переговоры о приобретении Пекином новых самолетов Ил-76 и Ил-78, на которые также ставятся двигатели «Сатурна».

В заключенном соглашении определены принципы и приоритеты дальнейшей работы НПО «Сатурн» с Объединенной компанией КНР. Также были рассмотрены вопросы по исполненным контрактам и проведены переговоры по дальнейшему ремонту китайских авиадвигателей в НПО «Сатурн». Все задачи, которые ставились перед началом выставки, — в ходе ее работы были выполнены.

Безусловно, в центре внимания специалистов и посетителей выставки был двигатель АЛ-31ФП. Он устанавливается на перспективные многофункциональные истребители поколения «4+» Су-35, Су-30МКИ, Су-30МКК. АЛ-31ФП — высокоэкономичный высокотемпературный двухконтурный двигатель модульной конструкции, созданный на базе АЛ-31Ф и не только сохранивший, но и превысивший все достоинства предшественника. Характерная конструктивная особенность АЛ-31ФП — поворотное осесимметричное сопло с отклоняемым вектором тяги. Управление поворотным соплом интегрировано с системой управления самолетом. Эти двигатели серийно производятся УМПО-Уфа и активно поставляются на рынки Индии.

Надо отметить, что российские производители авиатехники были представлены на аэрошоу в Китае широким спектром разнообразной продукции. Впрочем, далеко не только российская

техника рвется на рынки мощно развивающегося Китая: все лидеры мирового авиапрома активно стремятся завоевать себе место под китайским солнцем. НПО «Сатурн» действует в этом же ключе, стремясь упрочить свое положение в КНР. Участие в Аэрошоу — один из этапов решения этой стратегической задачи.

«САТУРН» БЕРЕТ «ЗОЛОТО» И «СЕРЕБРО»

С весны 1998 года в культурно-выставочном центре «Сокольники» ежегодно проходит Московский Международный салон промышленной собственности «Архимед». Решением международного жюри НПО «Сатурн» награжден двумя золотыми и двумя серебряными медалями за патенты по двигателю АЛ-31Ф и др. Это успех прежде всего изобретателей: «Архимед» — салон, где представлены результаты интеллектуально-творческого труда компаний, то есть патенты, изобретения, промышленные образцы, инновационные проекты и другие объекты промышленной собственности.

В работе салона принимают участие более 150 фирм из России и других стран (США, Япония, Корея, Польша, Болгария, Словакия и др.). Среди главных организаторов «Архимеда» — Торгово-промышленная палата РФ, Минпромнауки РФ, Минобороны РФ, Правительство Москвы. Работа салона проходит при поддержке администрации Президента РФ и Всемирной организации интеллектуальной собственности.

На стенде НПО «Сатурн», работой которого руководил главный конструктор по патентоведению и лицензированию А.В. Андреев, представлено и прошлое, и настоящее компании. Посетители салона могли ознакомиться как с первым отечественным турбореактивным двигателем ТF-1, созданным под руководством Архипа Михайловича Люльки, так и с турбореактивным двигателем АЛ-31ФП, который в настоящее время является одним из лучших в мире двигателей своего класса и устанавливается на самолет Су-30МКИ.

Высокая оценка интеллектуального, технико-технологического и конструкторского потенциала НПО «Сатурн» не случайна: специалистами компании защищены 1165 изобретений, при этом 127 из них — действующие патенты. Причем в истории предприятия есть и просто уникальные изобретения. На экспозиции была представлена копия авторского свидетельства, выданного А.М. Люльке 22 апреля 1941 года на схему двухконтурного турбореактивного двигателя, по которой в настоящее время выполняются практически все авиационные двигатели мира. И этот патент был получен еще тогда, когда не было даже одноконтурных турбореактивных двигателей!

Наибольшее же внимание посетителей-специалистов привлекли патенты по современному турбореактивному двигателю АЛ-31ФП и патент на гидродинамический генератор нефтяных скважин и его отдельные узлы.

В целом же за долгую историю существования предприятия было накоплено огромное количество оригинальных конструкторских и технологических решений и изобретений, что во всей совокупности является интеллектуальным капиталом компании, который необходимо «пускать в оборот». Интеллектуальная собственность — это товар, эффективное использование которого является неотъемлемой частью ведения бизнеса крупных компаний, занимающихся выпуском высокотехнологичной и наукоемкой продукции. Не случайно в условиях рыночной экономики

обладание интеллектуальной собственностью становится важной составляющей обеспечения конкурентоспособности, технической и экономической безопасности бизнеса. Участие в такого рода салонах, как «Архимед», является важной частью работы с объектами интеллектуальной собственности НПО «Сатурн».

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ «САТУРНА»

Об участии компании в реализации новых проектов рассказывает В.М. Чепкин, первый заместитель генерального директора НПО «Сатурн» по НИР и ОКР, руководитель Научно-технического совета:

— Консолидация — это общемировая тенденция, возникающая из объективного закона развития рынка. Этот закон одинаково действует и в авиации, и в судостроении, в пищевой, легкой промышленности и т. д. Поэтому наше объединение — действие в правильном направлении, ибо сейчас НПО «Сатурн» — признанный лидер в целом ряде направлений моторостроения.

Весной 2003 года на экспериментальном двигателе, а в начале сентября уже на первом двигателе, предназначенном для летных работ, в реальных стендовых испытаниях мы полностью подтвердили все характеристики, заданные для нового двигателя пятого поколения.

Эти характеристики не уступают самым современным образцам зарубежной техники. Разработка этого двигателя — итог опыта, накопленного ОКБ им. А. Люльки за более чем полвека работы, а также упорной работы наших конструкторов, технологов, рабочих и испытателей за истекшее очень трудное десятилетие.

Хотел бы напомнить, что примерно по одной трети этого первого летного двигателя изготовили в кооперации Москва, Рыбинск и Уфа. Таким образом, создан важнейший для страны и для нас мотор, который после соответствующих работ по доводке и сертификации, я уверен, будет в течение не менее 25 лет производиться в нашей стране. В марте 2004 года мы подняли в воздух самолет с новыми двигателями.

…Наш коллектив уже 10 лет занимается разработкой и доводкой двигателя АЛ-31СТ для привода газоперекачивающих нагнетателей и АЛ-31СТЭ — модификации для привода электрогенераторов электростанций. Мощность этих двигателей 16,8 МВт.

Должен отметить, что разработка и доводка современных стационарных двигателей с высокими удельными характеристиками крайне сложное, трудоемкое дело, занимающее много времени, поскольку ресурс таких машин 25–50 тыс. часов (6—10 лет непрерывной эксплуатации). Двигатель АЛ-31СТ в 1998 году завершил сертификационные

межведомственные испытания, и головная партия этих двигателей, работает на станциях Газпрома. Общая наработка к 2007 году около 300 тыс. часов. Ожидаемые годовые продажи модификаций АЛ-31СТ и АЛ-31СТЭ» — 40–50 штук.

Прекрасный результат упорной и последовательной деятельности руководства Объединения в течение истекших 5 лет. Кроме того, у нас есть ряд серьезных наработок на перспективу, о которых еще рано сообщать в печати. Уверен, что в крайне сложной конкурентной борьбе за рынок наше Объединение займет достойное место в мировом газотурбостроении.

В ВОЗДУХЕ ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ…

Итак, на смену знаменитому общепризнанному в мире АЛ-31Ф выдающиеся двигателисты ОКБ «Сатурн», создали двигатель 117А — прототип пятого поколения, который превосходит предшественника по нескольким параметрам. «Мы, — говорит М.М. Костюченко, — увеличили тягу, расход воздуха на 8 %, изменили температуру перед турбиной, степень сжатия. Ввели новую электронную систему регулирования с полной ответственностью и другое.

Этот мощный двигатель способен обеспечить самолету Су пятого поколения очень высокие летные данные.

Американцы пошли по пути «невидимости» своих самолетов. А мы, применяя переднее горизонтальное оперение, поворотное реактивное сопло, большую тяговооруженность, достигнем превосходства в воздухе.

Наш самолет полетит у Земли на сверхзвуковой скорости 1,15 мах, преодолевая огромное сопротивление, прорываясь через радиолокационные станции противовоздушной обороны противника, он окажется далеко внутри его территории.

Имея преимущество в маневренности, он может эффективно вести ближний, средний, дальний бой, стреляя из 30 мм скоростной пушки — 25 снарядов в секунду».

Летные испытания двигателя 117А назначили на март 2004 года. Первый вылет 5 марта выполнил летчик-испытатель Герой России Ю.М. Ващук. «Полет, — говорит Юрий Михайлович, — прошел успешно, мы его по согласованию с двигателистами посвятили нашим прекрасным женщинам, их замечательному весеннему празднику».

Двигатели работали надежно, я выполнил все, что намечено было на этот вылет, никаких замечаний не возникло, только большая радость от того, что мне доверили испытывать такие уникальные двигатели.

Удачно прошли еще три полета. После чего сделали перерыв, чтобы снять некоторые ограничения, принятые для первых вылетов.

Впереди большая программа испытаний, и хочется верить, что все будет благополучно».

* * *

Главком Военно-воздушных сил дал положительную оценку

усилиям НПО «Сатурн» по созданию новой силовой установки для ВВС.

«Мы полностью удовлетворены темпами работ НПО «Сатурн» по авиадвигателю пятого поколения, которым будут оснащаться новые российские истребители. Сегодня предприятие сконцентрировало основные усилия именно на решении этой приоритетной задачи.

«Определенное решением Правительства РФ головным разработчиком и производителем авиадвигателя пятого поколения, НПО «Сатурн» обладает необходимым конструкторским и технологическим потенциалом для качественного и своевременного решения как этой важнейшей задачи, так и реализации других перспективных проектов. Подписан акт и об успешном прохождении государственных испытаний двигателя для беспилотных летательных аппаратов, известного как «изделие 36МТ».

Главком ВВС заявил, что у НПО «Сатурн» «хорошие перспективы для дальнейшей совместной работы с Военно-воздушными силами». По его словам, «другого такого конструкторского бюро в России нет».

НПО «САТУРН» — СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР ГОСУДАРСТВА

Приложение

Сегодня для дальнейшего успешного развития нашей страны в условиях жесткой международной конкуренции крайне важно осуществление диверсификации экономики путем создания новых высокотехнологичных и наукоемких производств. Точки потенциального роста национальной экономики в этой сфере общеизвестны, в частности, о них говорилось и в Послании Президента страны к Федеральному собранию — это авиастроение, судостроение, машиностроение — те отрасли промышленности, которые могут стать локомотивами роста не только для экономики, но и для фундаментальной и прикладной науки, системы среднего и высшего образования, то есть всего того, что интегрально определяет истинный статус страны, ее экономические, интеллектуальные и технологические возможности.

Стратегия НПО «Сатурн» отвечает этим вызовам времени, которые являются по своей сути масштабным национальным проектом, реализация которого — сверхсложная государственная задача. Сегодня все усилия компании сконцентрированы на создании нового продуктового ряда, с которым Россия сможет уверенно занять свою нишу на мировом рынке газотурбинной техники XXI века.

События и факты последних лет окончательно сформировали подкрепленную реальными успехами уверенность НПО «Сатурн» в достижении поставленных целей, а значит, в правильности выбранного пути: создание новых видов продукции и в целом — компании нового типа. Правильность выбранной стратегии развития подтверждает и самый объективный из критериев — рынок. Только за первые шесть месяцев 2007 года капитализация НПО «Сатурн» выросла на 120 млн долларов и почти достигла отметки в полмиллиарда долларов. Сегодня НПО «Сатурн» — самая дорогая компания в авиадвигателестроении.

В 2006 году НПО «Сатурн» вышло на новый этап развития: сразу по нескольким программам Объединение приступило к проведению полномасштабных испытаний. Начались стендовые и в этом году начнутся летные испытания новых машин — SaM 146, АЛ-55, — эти двигатели уже получили право на жизнь. Проведены

государственные испытания первого российского морского ГТД, продолжены испытания перспективного военного двигателя для Су-35. НПО «Сатурн» впервые в России были освоены технологии серийного производства газотурбинных двигателей большой мощности; в 2006 году начался цикл испытаний сразу же двух новых газоперекачивающих агрегатов, которые завершились совсем недавно подписанием актов МВИ.

Такое количество новых изделий за год — это больше, чем сделали все остальные отраслевые заводы и КБ страны в целом. Благодаря достигнутым результатам НПО «Сатурн» может рассчитывать на значительное увеличение объема заказов, что позволит организовать серийное производство новых изделий и, в долгосрочной перспективе, обеспечит успешное развитие НПО «Сатурн» в течение ближайших 30–35 лет.

1. Гражданские авиационные программы.

Программа SaM 146

Программа SaM146 признана приоритетной на уровне Глав Правительств России и Франции. Это не только инвестиционная бизнес-программа, рассчитанная на создание нового серийного продукта и завоевание ниши на мировом рынке авиадвигателей, это еще инновационный проект, сам ход реализации которого должен способствовать серьезному качественному изменению компании во всех аспектах ее деятельности — от проектирования, производства и испытаний до сервисного обслуживания.

Сертификация двигателя SaM146 будет проведена по российским, европейским и американским авиационным правилам, что позволит эксплуатировать самолет SSJ без ограничений во всех странах. Это будет первый отечественный гражданский двигатель, который имеет международный сертификат типа.

В 2006 году полностью выполнен весь объем работ по испытательному комплексу для SaM146, определенных графиком программы. Продемонстрирована работоспособность двигателя и подтверждены основные заявленные параметры. В целом, благодаря современному оснащению предприятия и использованию методов «безбумажного проектирования» существенно сократилось время, необходимое для разработки нового двигателя.

Таким образом, двигатель был исследован во всем диапазоне заявленных параметров (было обеспечено измерение около 1500 параметров) и на разных режимах, от минимальных до самых напряженных, проверена работа всех систем двигателя. По изготовленным узлам подтверждены все основные расчетные характеристики. Никогда в нашей стране не удавалось получать

таких результатов на первом этапе испытаний.

Важнейшим приоритетом программы SaM146 до 2008 года является запуск серийного производства двигателей. Успех программы SaM146 позволит получить результаты, значимые не только для отдельной компании, авиационной отрасли, но и в целом для экономики России. Проект создания двигателя для регионального самолета можно смело назвать национальным, поскольку с его помощью Россия имеет потенциальную возможность вернуть себе потерянный в последние годы сегмент международного рынка высокотехнологичной продукции. При этом отечественный двигателестроитель сможет выступить на глобальном рынке уже не в качестве поставщика отдельных компонентов для сборки и выпуска продукции зарубежного производителя, а в роли полноценного игрока, обладающего достаточным технологическим и интеллектуальным потенциалом для самостоятельного создания новейших образцов техники.

В 2006 году были выполнены все необходимые условия для полномасштабного запуска программы SaM146 в соответствии с европейскими стандартами. При этом произошел ряд серьезных для развития программы событий:

В течение года ГСС при поддержке Alenia и PowerJet были проведены пятая и шестая сессии Консультативного Совета Авиакомпаний по программе Superjet 100. В сентябре НПО «Сатурн» стало ассоциированным членом Ассоциации Европейских Региональных Авиакомпаний и приняло участие в Генеральной ассамблее Ассоциации. Между ГСС и авиакомпанией AiRUnion подписан контракт на поставку самолетов SSJ100-95B (15 ед. + 15 опцион) с двигателями SaM146. Подписан контракт с авиакомпанией Дальавиа на поставку самолетов SSJ100-95LR (6 ед. + 4 опцион) с двигателями SaM146. Между PowerJet и авиакомпанией AiRUnion был подписан Меморандум о взаимопонимании, в котором отражена готовность авиакомпании начать скорейшую работу по подготовке контрактов на поставку и на сервисное обслуживание силовых установок SaM146. Совсем недавно, в июне 2007 года, на авиасалоне в Ле Бурже у самолета SSJ100 с двигателями SaM146 появился первый зарубежный заказчик — авиакомпания «Италли».

Согласно графику реализации программы SaM146, весной 2007 года первый собранный на НПО «Сатурн» двигатель установлен на открытый испытательный стенд в Полуево. В марте 2008 года запланировано получение европейского и российского сертификатов типа на двигатель SaM146, в конце 2008 года — первые поставки и ввод двигателя в эксплуатацию в составе самолетов SSJ.

Программа Д-30КП «Бурлак»

Д-30-КП-3 «Бурлак» — высокоэффективное решение модернизации силовой установки самолета ИЛ-76 и его модификаций. Транспортный самолет Ил-76 можно с уверенностью назвать одним из самых успешных летательных аппаратов своего класса в истории мировой авиации. Он и сейчас является одним из наиболее востребованных грузовых самолетов и составляет основу парка транспортной авиации России и ряда других стран.

В современных условиях эксплуатация Ил-76 осуществляется в двух крупных сегментах: коммерческие грузовые перевозки и транспортные операции государственных парка транспортной авиации России и ряда других стран.

В современных условиях эксплуатация Ил-76 осуществляется в двух крупных сегментах: коммерческие грузовые перевозки и транспортные операции государственных служб и ведомств. В общей сложности в России сейчас эксплуатируется 491 самолет Ил-76, более 300 — за рубежом. Большая часть из них (около 70 %) находится в эксплуатации 10–15 лет, то есть приблизилась или приближается ко второй половине жизненного цикла.

Решение проблемы «малобюджетной» модернизации самолетов Ил-76, находящихся во второй половине своего жизненного цикла, призвана обеспечить реализуемая НПО «Сатурн» программа ремоторизации Ил-76 двигателями Д-30КП «Бурлак». Основная задача, решаемая в рамках этой программы, — расширение гаммы возможностей и увеличение жизненного цикла большей части парка самолетов семейства Ил-76 (транспортного Ил-76ТД, военно-транспортного Ил-76МД, самолета-топливозаправщика Ил-78, самолета дальнего радиолакационного обнаружения А-50) за счет модернизации базового двигателя семейства Ил-76 — Д-30КП, серийно производимого НПО «Сатурн».

В 2006 году завершен этап стендовых доводочных испытаний первого двигателя Д-30КП «Бурлак» по выбору типовой конструкции для межведомственных испытаний. Основными итогами являются: подтверждение работоспособности систем и двигателя в целом, а также подтверждение заявленных тяговых и экономических характеристик. Получена тяга 14 947 кгс при потребной 13000 кгс, подтверждены пусковые характеристики при низких температурах до — 32 °С, снижен удельный расход топлива по отношению к двигателю Д-30КП-2 в условиях стенда

на 20 %.

В течение года выполнялась комплексная подготовка двигателя Д-30КП «Бурлак» к летным и сертификационным испытаниям, проводилась работа с потенциальными заказчиками.

В программе создания двигателя Д-30КП «Бурлак» и его адаптации к самолету Ил-76 совместно с НПО «Сатурн» и ОАО «Ильюшин» принимает участие ряд ведущих институтов и предприятий страны.

Применение двигателя Д-30КП «Бурлак» на самолете Ил-76ТД предоставит эксплуатантам ряд важных преимуществ: позволит с минимальными затратами удержать позиции на международном рынке авиаперевозок и составить конкуренцию импортной технике на российском рынке.

Внедрение двигателя в серийное производство планируется в 4-м квартале 2007 года.

2. Работы НПО «Сатурн» в интересах Министерства обороны РФ и в сфере военно-технического сотрудничества продолжают лучшие традиции Архипа Люльки.

Выход на рынок военной техники стратегически важен для дальнейшего развития НПО «Сатурн». Работа ведется по нескольким направлениям: последовательная модернизация двигателей семейства АЛ-31Ф, создание двигателя поколения 4+ (изделие 117С), пятого поколения, семейства двигателей для учебно-тренировочных и легких боевых самолетов, морских ГТД четвертого и пятого поколений и двигателей для БПЛА с целью полного освоения этого сектора рынка.

АЛ-31Ф

Продолжаются работы по модернизации двигателя АЛ-31Ф, предусматривающей повышение его ресурсных и тяговых характеристик. Модернизированные ТРДДФ АЛ-31Ф предполагается использовать как на новых истребителях семейства Су-27/30 ВВС РФ и иностранных заказчиков, так и для ремоторизации эксплуатируемых.

Изделие «117С»

Двигатель 117С представляет собой глубокую модернизацию АЛ-31Ф. Организация и проведение работ по новому двигателю «Изделие 117С» выполняются в соответствии с Решением начальника вооружений — заместителя Главнокомандующего ВВС по вооружению — «По этапному наращиванию характеристик изделия 117С для нового семейства самолетов марки Су».

Опытная партия из пяти новых двигателей уже прошла стендовые и летные испытания, полностью подтвердив все заявленные характеристики. Был также проведен ряд знаковых

для программы мероприятий. В июне 2006 г. между ОАО «ОКБ «Сухого», ОАО «НПО «Сатурн» и ОАО «УМПО» подписан договор на дальнейшее финансирование ОКР по созданию двигателя 117С для нового экспортно-ориентированного самолета Су-35. В феврале подготовлен и передан заказчику (АХК «Сухой) полноразмерный макет двигателя для привязки к мотогондоле самолета. Начаты специальные стендовые испытания изделия «117С» с целью их поставки в ОАО «ОКБ Сухого» для проведения летных испытаний самолета СУ-35-1. В декабре разработана и передана на серийные предприятия ОАО «УМПО» и ОАО «НПО «Сатурн» конструкторская документация по двигателю 117С.

Авиационная холдинговая компания «Сухой» на международном авиационно-космическом салоне МАКС-2007, который пройдет в подмосковном Жуковском в конце августа 2007 года, планирует представить авиационной общественности новую версию многофункционального истребителя Су-35. Через три года компания «Сухой» планирует начать поставку Су-35 на экспорт. «В перспективе мы позиционируем Су-35 как наш основной экспортный продукт и надеемся на его серьезный успех», — отмечают представители компании. Новую версию Су-35 отличают более высокие летно-технические и боевые характеристики, чем у предыдущих моделей. Су-35 значительно легче других машин семейства Су-27 и Су-30, поскольку он спроектирован и построен по новым технологиям. На самолете установлена новая система управления оружием, новый локатор, более мощный двигатель 117С НПО «Сатурн» с максимальной тягой 14,5 тонны. Многоцелевой истребитель Су-35 предназначен для поражения воздушных целей (в свободном пространстве и на фоне земли), а также наземных и надводных целей с применением управляемых и неуправляемых авиационных средств поражения.

Двигатель поколения 5+

Часть результатов ОКР изделия 117С будет использована НПО «Сатурн» при разработке двигателя для перспективного истребителя 5-го поколения.

К настоящему времени сформирована кооперация российских предприятий по разработке перспективного авиационного двигателя при головной роли НПО «Сатурн». Участниками кооперации стали: ОАО НПО «Сатурн», ОАО «УМПО», ФГУП «НПП Мотор», ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Завод им. В.Я. Климова», ФГУП «ЦИАМ им. Баранова», ОАО «ВИЛС», ФГУП «ВИАМ», ОАО «АМНТК «Союз», ОАО «Стар» и др. Конструкторскими бюро, вошедшим в кооперацию, разработаны практически все отечественные газотурбинные двигатели в интересах ВВС РФ.

Созданная кооперация позволяет обеспечить сохранение и развитие потенциала российского двигателестроения, а также консолидировать интеллектуальные, материальные, конструкторские и технологические ресурсы страны. Данная структура, закрытая для иностранных инвесторов и партнеров, должна сконцентрировать и реализовать все новейшие разработки для ВПК, которые в дальнейшем воплотятся в новые двигатели для самолетов «военного дивизиона» ОАК.

К настоящему времени по программе создания перспективного двигателя выполнены следующие работы: в плане отработки научно-технического задела выполнены НИР по разработке аванпроекта двигателя с определением технического облика;

проведено предварительное закрепление за соисполнителями зон ответственности по разработке узлов и систем двигателя;

подготовлены проекты частных технических заданий и проекты договоров с соисполнителями на разработку узлов и систем;

оформлена и находится в стадии согласования и утверждения Межведомственная целевая программа «Перспективный двигатель второго этапа ПАК ФА».

Двигатели для БПЛА

В течение 2006 года осуществлялось серийное производство двигателей для беспилотных летательных аппаратов, а также велись конструкторские работы по этой тематике. В настоящее время компания реализует ряд контрактов по малоразмерным двигателям как в интересах Министерства обороны РФ, так и для инозаказчиков. Постановлением правительства РФ НПО «Сатурн» определено головным предприятием по разработке, производству и ремонту двигателей для беспилотных летательных аппаратов. Президент Российской Федерации Владимир Путин объявил благодарность коллективу ОАО «Научно-производственное объединение «Сатурн» за заслуги в разработке и создании специальной техники. Распоряжение Президента РФ о поощрении подписано 16 марта 2007 года. В этот же день Президент РФ издал Указ о награждении государственными наградами Российской Федерации ряда работников НПО «Сатурн».

АЛ-55, АЛ-55И

Реализация этой уникальной программы началась в 2004 году: предложенный НПО «Сатурн» проект АЛ-55 выиграл тендер на двигатель для учебно-тренировочного самолета HJT-36 индийских ВВС. Контракт на разработку и организацию лицензионного производства АЛ-55И с индийской корпорацией HAL был подписан в августе 2005 года на международном

авиасалоне МАКС-2005.

Уже в декабре 2005 года был подготовлен и передан заказчику полноразмерный макет для привязки к самолету HJT-36 и пробной установке в мотогондолу, которая прошла успешно.

«Программа уникальна с точки зрения сроков ее реализации, успешное выполнение которых станет страницей в истории отечественного авиационного двигателестроения», — отметил Александр Саркисов, заместитель генерального директора НПО «Сатурн», перешедший на «Сатурн» из Санкт-Петербурга, где долгие годы был генеральным конструктором КБ «В.Я. Климова».

В целом на реализацию программы с момента подписания контракта отводится 2 года, по истечении которых двигатель должен быть создан и предъявлен заказчику для проведения летно-конструкторских испытаний в Индии.

Сегодня программа создания двигателя 5-го поколения АЛ-55 для глобального рынка учебно-тренировочных и легких боевых самолетов вышла на новый этап, имеющий принципиальное значение с точки зрения реализации проекта. В марте 2006 года изготовлен первый двигатель (всего собрано 4 экземпляра) и начались стендовые испытания АЛ-55И. В апреле в ходе испытаний был получен основной параметр — заявленная взлетная тяга 1760 кг. В ноябре проведена повторная примерка двигателя на самолет HJT-36. В декабре собран первый газогенератор; подготовлен стенд на заводе в УМПО; изготовлены автономные установки КНД и КВД; проведены испытания КС, КНД, КВД; представлен первый образец двигателя заказчику. В конце года НПО «Сатурн» и индийской корпорацией ХАЛ подписан Акт о выполнении квалификационных испытаний двигателя АЛ-55И. Всего за полтора года была успешно проведена и предъявлена заказчику большая часть работ. Поставка первых серийных двигателей в Индию планируется на конец 2007 — начало 2008 года.

Двигатель АЛ-55 имеет хороший экспортный потенциал. В настоящее время одна из его модификаций адаптирована к перспективному индийскому самолету HJT-39, китайским учебно-боевым самолетам L-15 и K-8, итальянскому M-346. Проводится доработка двигателя и подготовка к первому вылету на российском самолете МиГ-АТ. Объем этого сегмента авиационного рынка специалисты оценивают в несколько миллиардов долларов.

Выполнение 8 столь сжатые сроки технически сложной программы возможно благодаря тесной кооперации НПО «Сатурн», УМПО, НПП «Мотор» и ряда российских предприятий. В

программе создания двигателя АЛ-55И аккумулирован опыт московского и рыбинского КБ НПО «Сатурн», опыт ряда конструкторских и производственных предприятий страны и отраслевых научно-исследовательских институтов, важны и те знания, которые приобрела компания, сотрудничая с французской фирмой Snecma. Базовые конструкторские решения АЛ-55 изначально предполагали, что на его основе будет создана широкая гамма двигателей, что является беспрецедентным для отечественного двигателестроения. Традиционно выпускались двигатели, предназначенные для одного или в редчайших случаях двух видов самолетов. Создание двигателя, как основы для параметрического ряда моторов различного назначения, происходит впервые.

Технический директор — генеральный конструктор НПО «Сатурн» Михаил Кузменко убежден, что двигатель АЛ-55 имеет большие коммерческие перспективы. При 95 % унификации, что очень выгодно для производства и эксплуатации, на базе АЛ-55 можно получить модельный ряд различных двигателей для учебно-тренировочных самолетов (например, для российских МиГ-АТ и Як-130), беспилотных летательных аппаратов, сверхлегких сверхзвуковых истребителей, самолетов-штурмовиков. Технические решения, заложенные в АЛ-55, могут быть широко применены и при создании высокоэкономичных промышленных газотурбинных двигателей нового поколения.

Программа «Сатурн — ВМФ»

2006 год стал ключевым в осуществлении программы «Сатурн — ВМФ», а практически в формировании на НПО «Сатурн» базы отечественного морского газотурбостроения. Главным событием по этой тематике стало успешное завершение государственных испытаний двигателя М75РУ, первого отечественного ГТД 4-го поколения для надводных кораблей мощностью 7000 л.с. Двигатель принят Гос-комиссией и рекомендован для поставки на корабли ВМФ РФ.

Государственные испытания морских газотурбинных двигателей в нашей стране проводились впервые. В Советском Союзе была только одна база корабельного двигателестроения — в г. Николаеве, и после распада СССР она осталась в Украине. В настоящее время решается стратегическая задача создания, производства и поддержания эксплуатации морских газотурбинных двигателей для ВМФ России.

В течение года будет предъявлен на испытания еще один морской двигатель — М70ФРУ максимальной мощностью 14000 л.с. Кроме того, НПО «Сатурн» совместно с НПП «Зоря —

Машпроект» участвует в создании морского ГТД М90ФР мощностью 27500 л.с.

НПО «Сатурн» для российской энергетики

Все большую роль в реализации глобальных программ реформирования российской энергосистемы приобретает продукция НПО «Сатурн» индустриального применения. С целью повышения эффективности наземных промышленных программ в энергетике и газовой отрасли руководством Объединения принято решение о выделении данного направления в отдельное предприятие — открытое акционерное общество «Сатурн — Газовые турбины».

ОАО «Сатурн — Газовые турбины», основываясь на многолетнем опыте производства газовых турбин и агрегатов, выходит на рынок промышленного газотурбостроения с новой концепцией, основывающейся на следующих принципах:

— продвижение конкурентоспособного продукта, отвечающего требованиям современного рынка (гибкий подход в формировании комплектности поставки, гарантированный доступ к требуемому количеству комплектующего оборудования — электрогенератор, САУ, котлы и т. д.);

— доступные цены (при сохранении оптимального соотношения цена / качество);

— предоставление полного комплексного пакета услуг для Заказчика;

— формирование стратегического альянса с ведущими мировыми производителями энергетического оборудования, выход на российский и международные рынки с новым конкурентоспособным продуктом.

Для развития наземных промышленных программ наиболее существенным результатом последнего года стало продвижение в освоении технологий серийного изготовления ГТЭ-110 для РАО «ЕЭС» России, создание трех новых ГПА (4; 6,3: 10 МвТ) для ОАО «Газпром», по которым уже проведены межведомственные испытания, и продолжение работ по серийному изготовлению энергогенерирующего оборудования малой и средней мощности. Все это позволяет рассчитывать на значительное увеличение объема заказов на энергетическое оборудование ОАО «Сатурн — Газовые турбины» в ближайшее время.

Реализация стратегии модернизации компании

Последние 5–7 лет НПО «Сатурн» активно реализует политику технологической модернизации производства. Можно с уверенностью сказать, что от локальной модернизации цехов

предприятие перешло в фазу построения комплексного интегрированного производства газотурбинной техники с тотальной сменой производственного уклада и всеобщим повышением квалификации специалистов. Объем инвестиций в капитальные вложения только за 2006 год составил 1 млрд 649 млн 284 тыс рублей. Удельный объем инвестиций в развитие и совершенствование производства (объем инвестиций к объему продаж) в 2006 году составил 14,4 %. Это лучший показатель среди предприятий отрасли.

Техническое перевооружение, информационные технологии

Активно идет технологическая модернизация Объединения, в него включены практически все производственные подразделения. Уже сегодня в каждом цехе есть модернизированные участки, а некоторые цеха не имеют аналогов в России по уровню технологического обеспечения.

Только в 2006 году на приобретение нового высокопроизводительного импортного и отечественного оборудования и лизинг затрачено 758 млн 925 тысяч рублей. Проведен капитальный ремонт оборудования на сумму 194 млн 602 тысяч рублей. Из эксплуатации выведено 159 единиц морально устаревшего оборудования. Было изготовлено нестандартизированного оборудования на сумму 27 млн 556 тысяч рублей. Разработано 3693 новых технологических процесса.

В 2006 году уделялось большое внимание дальнейшему развитию корпоративной информационной системы, как инструменту эффективного управления территориально распределенным предприятием:

общий объем капитальных вложений в развитие информационных технологий составил более 48 939 тыс. руб.; приобретено 800 единиц вычислительной и офисной техники; на 17 % расширена емкость корпоративной вычислительной сети. В ней работают более 6600 пользователей. Созданная в НПО «Сатурн» вычислительная система позволяет в десятки раз сократить время научных и технических расчетов при проектировании газотурбинных двигателей. Активно продолжаются работы по внедрению сквозных компьютерных технологий на всех этапах жизненного цикла изделия (проектирование — ТПП — производство — эксплуатация), что позволяет существенно снизить временные и материальные затраты предприятия.

Капитальное строительство

Постоянно растет объем работ по промышленному

строительству, ремонту и реконструкции производственных зданий, за последние пять лет на эти цели в НПО «Сатурн» было направлено более 3 млрд рублей. Среди важнейших объектов — строительство уникальной испытательной базы, аналогов которой практически нет в Европе. Она включает открытый испытательный стенде в Полуево, два закрытых испытательных боксах № 27 и № 28.

Развитие персонала

Работая на высокотехнологичном и наукоемком рынке, где определяющим фактором конкурентоспособности является уровень профессиональной подготовки кадров, НПО «Сатурн» реализует четкую и последовательную стратегию в области развития персонала.

Одним из важных факторов развития компании является обучение и повышение квалификации персонала. На эти цели в 2006 году было затрачено 16 миллионов 661 тыс. рублей. На 2007 год запланировано увеличить эти виды расходов более чем в два с половиной раза — и довести их до 49 млн 078 тысяч рублей. За год 9816 сотрудников компании прошли обучение, то есть в среднем каждый сотрудник организации проходит обучение 1 раз в два года.

Серьезные усилия предпринимает «Сатурн» и по развитию профильных учебных заведений страны, что вызвано острым дефицитом квалифицированных специалистов рабочих и инженерных специальностей на рынке труда. Ежегодно на предприятии проходит практику около 600 чел. из высших учебных заведений, в том числе из Москвы, Самары, Иванова, Ярославля, и около 800 чел. учащихся учреждений среднего и начального профессионального образования.

Предприятием оказывается существенная финансовая поддержка учебным заведениям, средства идут на выплаты учащимся стипендий и грантов, обновление и поддержание в рабочем состоянии материально-технической базы, оборудования, оснащение учебными пособиями, на ремонт зданий и помещений. Общая сумма затрат НПО «Сатурн» на поддержку учебных заведений только в 2006 году составила 30 млн рублей.

В 2007 году количество изменений внутри компании должно перейти в новое качество бизнеса. Генеральный директор НПО «Сатурн» Юрий Ласточкин убежден: «Мы выйдем на уровень летных испытаний по ряду двигателей, начнем большое количество сертификационных испытаний. Так, до конца года должен полететь первый Сухой Суперджет 100, Ил-76 с двигателями Д-30КП «Бурлак», ШТ с АЛ-55И, должны

продолжиться испытания нового военного самолета Су-35 с двигателем 117С. Мы будем поддерживать заданный темп обучения и переобучения персонала, технического развития предприятия. Будем продолжать процессы интеграции, чтобы стать конкурентоспособной компанией на мировом рынке. Все это крайне сложные задачи, однако, я уверен, что при поддержке государства и концентрации усилий всего коллектива, мы непременно достигнем поставленных целей».

НПО «Сатурн» и в XXI веке сохранит традиции, заложенные великими учителями — гениальными авиаконструкторами — Архипом Люлькой, Владимиром Климовым, Павлом Соловьевым, чья жизнь и творчество были связаны с формированием крупнейшей компании российского авиадвигателестроения. И коллектив НПО «Сатурн» достойно встретит, вместе со всей страной, очередные юбилейные даты, ознаменованные новыми достижениями.

19 октября 2006 года с 90-ЛЕТИЕМ НПО «САТУРН» — «КРУПНЕЙШЕЕ В ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ, СТАВШЕЕ ПРИЗНАННЫМ ЛИДЕРОМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ГАЗОТУРБОСТРОЕНИЯ» — ПОЗДРАВИЛ ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ В.В. ПУТИН:

Уважаемые друзья.

Поздравляю вас со знаменательным юбилеем — 90-летием со дня основания НПО «Сатурн».

За прошедшие десятилетия трудом многих поколений ученых и разработчиков, специалистов и инженеров «Сатурн» превратился в крупнейшее в отрасли машиностроительное объединение, стал признанным лидером отечественного газотурбостроения. Коллектив и ветераны по праву гордятся яркими, порой героическими страницами, которые вписало предприятие в историю отечественной авиации, укрепление оборонно-промышленного комплекса.

Отрадно, что сегодня объединение динамично развивается. Здесь создана мощная производственная и научная база, активно внедряются самые современные технологии, реализуются масштабные международные проекты.

Желаю вам дальнейших успехов, осуществления намеченных планов и всего самого доброго.

В. Путин

* * *

Архип Михайлович Люлька, создатель первого

отечественного турбореактивного двигателя и самого выдающегося детища его инженерной мысли АЛ-31Ф, генеральный конструктор КБ, всегда будет вместе с уникальным коллективом. Его соратники и ученики бережно сохраняют традиции великого предшественника и учителя.

Находясь в постоянном творческом поиске, несмотря на экономические трудности, задают тон в двигателестроении, создают надежные, одни из лучших в мире авиамоторы.

Прославленное дело Архипа Михайловича продолжается в мыслях и делах его учеников и последователей. Коллектив бережет новаторские традиции, развивает их на новом техническом уровне, чтобы сохранить за КБ лидирующее положение в мировом авиастроении… и таким образом достойно отметить столетие гениального конструктора и ученого.

Хроника основных событий жизни Архипа Михайловича Люльки и его КБ

1908. *23 марта* в селе Саварка Богуславского района Киевской области в многодетной семье крестьянина Михаилы Ивановича Люльки и Александры Алексеевны родился сын Архип. Когда Архипу исполнилось семь лет, умерла мать, вскоре от несчастного случая погиб отец.

1917. В девять лет Архип пошел учиться, а во время школьных каникул пас коров.

1923. В 15 лет после окончания семилетки поступил в только что открывшуюся профессионально-техническую школу в городе Белая Церковь.

1925. Архип Люлька, получив свидетельство об окончании профтехшколы, работал слесарем и готовился к поступлению в вуз.

1927. Архип Люлька сдал экзамены в Киевский политехнический институт, стал студентом механического факультета.

1930. *25 июля* Люлька женился на Галине Евгеньевне Пропак, студентке сельскохозяйственного института, уроженке села Саварка.

1931. Люлька успешно закончил Киевский политехнический институт и был направлен в аспирантуру Научно-исследовательского института промышленной энергетики в Харькове.

1932. Архип Михайлович перешел на Харьковский турбинный завод инженером-исследователем по паровым турбинам.

1933. По рекомендации комитета комсомола Архипа Люльку

направили на кафедру авиадвигателей в Харьковский авиационный институт. Имея уже некоторый опыт, он активно участвовал в разработке проекта авиационной паротурбинной установки. Его руководителями были заведующий кафедрой Виктор Тимофеевич Цветков и известный ученый-гидромеханик профессор Георгий Федорович Проскура. Архип Михайлович в институте и преподавал, читал студентам лекции по термодинамике.

1935. *2 сентября.* В семье Люльки родился первенец — Владимир, через два года появился второй сын — Вячеслав, дочь Лариса родилась спустя девять лет.

1937. Люлька с небольшой группой инженеров-энтузиастов впервые в отечественной практике предложил и обосновал идею создания турбокомпрессорного воздушно-реактивного двигателя. Предложение было встречено в кругу авиационных специалистов с недоверием. Указывали на трудности научно-технического и производственного характера, считали, что применение в авиации такого двигателя не оправдает себя из-за больших расходов топлива на малых и средних скоростях полета.

1938. Создан проект РТД-1 (по современной терминологии, турбореактивный двигатель ТРД), рассчитанного на невиданную дотоле скорость самолета 900 км/ч. С проектом РТД-1 и одобрительным отзывом ученого Г.Ф. Проскуры Люлька приехал в Москву в Наркомат авиационной промышленности, добился приема у наркома. Проект РТД-1 направили на экспертизу профессору В.В. Уварову, который дал положительный отзыв, наркомат рекомендовал его к дальнейшей разработке.

1938. *Конец года.* Специальному конструкторскому бюро — СКБ-1 на Кировском заводе (г. Ленинград) согласно решению ЦК партии и правительства поручили разработку проекта турбореактивного двигателя Люльки.

1939. Под руководством Архипа Михайловича Люльки создан первый в СССР технический проект авиационного турбореактивного двигателя РД-1 с осевым шестиступенчатым компрессором, тяга 530 кгс.

1940. Начались проектирование, изготовление и испытания впервые в СССР моделей: газовой турбины, двухступенчатого осевого компрессора и натурной камеры сгорания двигателя РД-1.

22 апреля. Люлька предложил схему двухконтурного турбореактивного двигателя ДТРД. Авторское свидетельство в СССР № 117179. Позже схема получила мировое признание. Май. Двигатель РД-1 готов в металле на 75 процентов. Июнь. Работы по двигателю прекращены в связи с началом Великой Отечественной

войны. Люльке предложили заняться танковыми двигателями.

1942. *Осень.* Возобновление работ конструкторской группы Люльки. На военно-транспортном самолете с конвоем истребителей Люлька летал в блокадный Ленинград за чертежами и расчетами по турбореактивному двигателю РД-1, спрятанными на территории Кировского завода. На техническом совете наркомата и в ЦК партии рассмотрен проект реактивного самолета авиаконструктора Михаила Ивановича Гудкова с двигателем Люльки РД-1. Комиссия решила срочно развернуть работы по более мощному ТРД конструктора Люльки.

1943. *Апрель.* Возвращение группы Люльки из эвакуации. *Август — сентябрь.* Организация в ЦИАМе отдела под руководством Люльки.

1944. Перевод отдела Архипа Михайловича в специализированный научно-исследовательский институт. Разработка тех-проекта турбореактивного двигателя С-18 с восьмиступенчатым осевым компрессором, тяга 1250 кгс. Выпуск и сдача в производство рабочих чертежей С-18 конструкции Люльки, заказ заводу на изготовление пяти экземпляров двигателей.

1945. Начало года. Первые в СССР испытания отечественного ТРД. Работа двигателя С-18 демонстрировалась ученым М.В. Келдышу, Б.С. Стечкину, ведущим специалистам наркомата и ВВС, главным конструкторам А.Н. Туполеву, С.А. Лавочкину, С.В. Ильюшину, П.О. Сухому, А.С. Яковлеву.

15 декабря. За создание первого отечественного ТРД С-18, который успешно прошел стендовые испытания, А.М. Люлька награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденами и медалями награждена группа сотрудников отдела. Принято решение о постройке полетного варианта С-18 — двигателя ТF-1.

1946. *Март.* Состоялась первая в нашей стране научно-техническая конференция по ТРД. Люлька сделал доклад о работе над двигателем С-18 и проектом ТF-1 видным ученым и конструкторам.

Назначение А. М. Люльки главным конструктором. *Апрель.* Чертежи двигателя ТF-1 запущены в производство на серийном моторостроительном заводе.

Август. Начались первые заводские испытания двигателя ТF-1.

1947. *Февраль.* Турбореактивный двигатель ТF-1 успешно прошел 20-часовые государственные испытания. Постановлением Правительства СССР от 26 февраля 1946 года за № 472–191 и Приказом министра авиационной промышленности М.В. Хруничева за № 182 от 30 марта 1946 года Государственный

Союзный инструментальный завод № 165 был передан в ведение 8-го Главного управления МАЛ для развития его территорий, мощной опытно-конструкторской базы по реактивным двигателям. Приказом Министра МАЛ за № 242 от 25 апреля 1946 года главным конструктором и ответственным руководителем завода был назначен Архип Михайлович Люлька, а директором завода Юрий Александрович Мизюров.

Март. За выдающиеся заслуги в области создания первых отечественных авиационных и турбореактивных двигателей главный конструктор Архип Михайлович Люлька награжден орденом Ленина. Орденами и медалями награждена группа работников завода.

28 мая. Герой Советского Союза, летчик-испытатель Георгий Михайлович Шиянов поднял в воздух реактивный самолет конструкции Павла Осиповича Сухого Су-11 с первыми отечественными двигателями ТФ-1 конструкции А.М. Люльки.

1 августа. Дважды Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель Владимир Константинович Коккинаки совершил первый полет на тяжелом реактивном самолете Ил-22 Сергея Владимировича Ильюшина с четырьмя турбореактивными двигателями ТФ-1.

3 августа. В воздушном параде в Тушине участвовали самолеты Су-11 и Ил-22 с первыми отечественными реактивными двигателями ТФ-1. Пилотировали их Георгий Шиянов и Владимир Коккинаки.

Ноябрь. Летчик Александр Андреевич Попов провел летные испытания реактивного самолета конструкции Семена Михайловича Алексеева И-211 с двумя ТФ-1.

Декабрь. Начались испытания двигателя ТФ-3. Впервые в отечественной практике получена тяга, близкая к 5 тыс. кгс.

1948. *Апрель.* За создание первого отечественного турбореактивного двигателя ТФ-1 присуждена Государственная премия главному конструктору А.М. Люльке. Май. Запущены в производство образцы двигателей ТФ-2 и ТФ-3 усовершенствованной конструкции.

Осень. В КБ Люльки проведены государственные испытания турбореактивного двигателя ТФ-3 на 50-часовой ресурс.

Согласован вопрос о его установке на самолет Ил-30 конструкции С.В. Ильюшина и истребитель Су-17 конструкции П.О. Сухого.

Лето. Готов к заводским испытаниям истребитель Су-17 с двигателем ТФ-3, впервые рассчитанный на сверхзвуковую скорость полета.

Спроектирован, изготовлен и испытан экспериментальный

двигатель «ЭА». Впервые в СССР в КБ Люльки получена тяга реактивного двигателя 5210 кгс.

Для мощных ТРД впервые в отечественной и зарубежной практике в КБ Люльки разработаны и испытаны автономные двухвальные турбостартеры оригинальной конструкции.

Несколько их модификаций применялись на многих ТРД конструкции Архипа Михайловича Люльки и в других КБ.

1950. Двигателям, создаваемым в КБ Люльки, присвоено имя главного конструктора. Они стали называться АЛ.

В начале года проводились испытания двигателей АЛ-5 на летающих лабораториях Ту-4.

Июль. Согласован вопрос об установке двигателя АЛ-5 на самолеты: Ил-46, Ла-190, «М»-КБ Микояна, «тип-150» — КБ Алексеева.

Ноябрь — декабрь. Проведены государственные 100-часовые испытания двигателя АЛ-5, тяга 5030 кгс. Заслуженный летчик-испытатель В. К. Коккинаки дал весьма высокую оценку двигателям АЛ-5 по результатам летных испытаний на самолете Ил-46. Двигатель АЛ-5 устанавливался также на скоростных самолетах.

1951. За создание двигателя АЛ-5 присуждена Государственная премия первой степени главному конструктору А.М. Люльке, его заместителям Э.Э. Луссу и И.Ф. Козлову, ведущим конструкторам Г.Ф. Новикову, И.И. Жукову, П.И. Шевченко, П.А. Юкало.

Октябрь. В КБ Люльки впервые в отечественной и зарубежной практике проведены испытания двигателя АЛ-5 с осевым компрессором с ресурсом 200 часов, тяга 5100 кгс с минимальным расходом топлива.

1951. Успешно проходили испытания тяжелого самолета с двумя двигателями АЛ-5. По мнению многих специалистов, в это время двигатель АЛ-5 был одним из лучших советских двигателей, предназначенных для оборонной авиации.

1952. В КБ Люльки изготовлены и прошли доводочные работы первые в отечественной практике ТРД с высоконапорной сверхзвуковой ступенью осевого компрессора — двигатели АЛ-7 и АЛ-7Ф.

1953. *Июнь.* Министр оборонной промышленности Дмитрий Федорович Устинов и генеральный конструктор Андрей Николаевич Туполев дали высокую оценку двигателю АЛ-7, отметили перспективность его применения.

1953. *Сентябрь.* На заседании научно-технического совета министерства рассмотрены проекты новых самолетов П.О. Сухого с реактивными двигателями А.М. Люльки, рассчитанными на

скорость полета свыше 1800 км/ч.

1954. *3 июля.* Решением ученого совета МАИ Архип Михайлович утвержден в ученом звании профессора на кафедре авиационных двигателей.

Решен вопрос об установке двигателей АЛ-7, АЛ-7Ф и их модификаций на самолеты П.О. Сухого, С.В. Ильюшина, С.А. Лавочкина, А.Н. Туполева, А.С. Яковлева, Г.М. Бериева.

1955. *Август.* Закончены государственные 100-часовые испытания двигателей АЛ-7, АЛ-7Ф и их модификаций. Они рекомендованы к серийному производству. Начались летные испытания этих двигателей на самолетах.

1955. *Январь.* Вышло постановление Совмина СССР о создании филиала Государственного союзного завода № 165 КБ Люльки в поселке Тураево Московской области. Ныне Лыткаринский машиностроительный завод. Первым руководителем назначен М.С. Беренсон. Впоследствии многие годы директором филиала был В.Н. Павленко.

8 сентября. Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель Андрей Григорьевич Кочетков начал испытания истребителя Су-7 с двигателем АЛ-7Ф, который стал основой для создания целого семейства самолетов с маркой Су и ТРД для них с маркой АЛ.

1956. *26 мая.* Первый вылет истребителя-перехватчика с треугольным крылом КБ Сухого с двигателем АЛ-7Ф совершил летчик-испытатель Герой Советского Союза Владимир Николаевич Махалин.

9 июня. В.Н. Махалин в испытательном полете с форсированным двигателем АЛ-7Ф достиг на самолете Су-7 впервые в стране скорости 2070 км/ч, значительно превысив заданную тактико-техническими требованиями к этому самолету скорость.

Лето. Проходили летные испытания дальнего разведывательного гидросамолета морского базирования реактивной летающей лодки М-10 КБ Георгия Михайловича Бериева с двумя двигателями АЛ-7ПБ.

24 июня. Состоялся воздушный парад в Тушине, который стал триумфом советской сверхзвуковой авиации. В нем приняли участие новые самолеты П.О. Сухого, С.В. Ильюшина с двигателями А.М. Люльки.

1957. Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель Н.И. Коровушкин на Су-7 с двигателем АЛ-7Ф впервые в стране достиг высоты более 19 тыс. м.

Архип Михайлович Люлька назначен генеральным конструктором.

12 июля. За выдающиеся заслуги в области создания новых образцов авиационной техники генеральному конструктору А.М. Люльке присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и Золотой медали «Серп и Молот».

Вышел на заводские испытания новый истребитель-перехватчик П.О. Сухого Су-9 с двигателем АЛ-7Ф-1. Самолет испытывали Герои Советского Союза Николай Коровушкин и Эдуард Элян.

1958. 19 апреля. Решением Высшей аттестационной комиссии Люльке Архипу Михайловичу присуждена ученая степень доктора технических наук.

1958. *Январь.* Проведено первое испытание двигателя «АЛ» на стенде Т-1 Лыткаринского машиностроительного завода.

Апрель. На основе Су-7 создан первый в стране истребитель-бомбардировщик Су-7Б с двигателем АЛ-7Ф. Первым его поднял в воздух заслуженный летчик-испытатель Герой Советского Союза Евгений Степанович Соловьев. Этот самолет стал долгожителем сверхзвуковой авиации.

1959. *14 августа.* Заслуженный летчик-испытатель, Герой Советского Союза Владимир Сергеевич Ильюшин на самолете П.О. Сухого Су-9 с двигателем АЛ-7Ф установил мировой рекорд высоты полета, равный 28 852 м.

1960. *28 мая.* На самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф летчик Борис Михайлович Адрианов установил абсолютный мировой рекорд скорости на 100-километровом замкнутом маршруте, равный 2092 км/ч.

10 июня. Академия наук СССР избрала Архипа Михайловича Люльку членом-корреспондентом Академии наук СССР по отделению механики.

Настало время ракетного бума. По указанию Н.С. Хрущева авиацию сокращали, сократили заказы и на турбореактивные двигатели. КБ Люльки поручили создать жидкостный реактивный двигатель ЖРД. В то время С.П. Королев строил ракету Н-1 для полета на Луну. ЖРД нужен был для этого полета. Из-за секретности двигатель назвали изделием «11Д-57». Вел эту тему главный конструктор лауреат Ленинской премии Михаил Афанасьевич Кузьмин. Двигатель прошел полный комплекс наземной отработки и был подготовлен к государственным испытаниям. Но запуск космонавтов на Луну не состоялся из-за аварии ракеты Н-1.

1961. *Август — сентябрь.* На летающей лодке М-10 М. Бериева с двигателями АЛ-7 в морском исполнении экипажами летчиков Николая Андриевского и Николая Бурьянова установлено двенадцать мировых рекордов скорости, высоты,

грузоподъемности. Эти рекорды, установленные на гидросамолетах, единственные в мире, не побиты до сих пор.

Архип Михайлович Люлька избран делегатом XXII съезда КПСС. Он был также делегатом XXIII, XXIV, XXV и XXVI съездов партии.

1962. *25 сентября.* Летчик Анатолий Кознов на самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф установил абсолютный мировой рекорд скорости на 500-километровом замкнутом маршруте — 2340 км/ч.

1963. 4 *ноября.* Владимир Ильюшин на самолете Су-9 с двигателем АЛ-7Ф установил абсолютный рекорд высоты горизонтального полета, равный 21 270 м.

1965. Начало работ по созданию двигателей третьего поколения АЛ-21Ф для истребителя-бомбардировщика Су-17, первого отечественного самолета с изменяемой в полете стреловидностью крыла, фронтового бомбардировщика Су-24, МиГ-23. Тяга его на стенде составляла 8900 кгс.

1966. За успешное выполнение плана 1959–1965 годов по производству авиационной техники Люлька награжден орденом Ленина.

Многие работники КБ и завода также награждены орденами и медалями.

С 01.01.1967 г. по 1982 г. предприятие носило название: Машиностроительный завод «Сатурн» п/я М-5147.

1967. *Июль.* Несколько самолетов П.О. Сухого с двигателями Люльки участвовали в авиационном параде в Домодедове. Заслуженный летчик-испытатель Е.К. Кукушев демонстрировал взлет и посадку самолета с изменяемой стреловидности крыла при различных маневрах, серию фигур высшего пилотажа, полет на малой и большой скоростях.

1968. *26 ноября.* Академия наук СССР избрала Архипа Михайловича Люльку действительным членом (академиком) Академии наук СССР.

1969. Середина года. Ал-21Ф был форсирован на 20–30 %.

1970. *Январь.* «Сатурн» приступил к созданию на базе АЛ-21 Ф двигателя АЛ-21Ф-3.

Конец января. Собран первый экспериментальный образец.

Февраль. Проведены в Тураеве стендовые испытания, на которых подтверждены заявленные данные.

Июнь. Начались летные испытания. Первый вылет летчика-испытателя Петра Остапенко на МиГ-23 подтвердил существенное улучшение летно-технических данных АЛ-21 Ф-3. Первый вылет фронтового бомбардировщика Су-24 с Ал-21 Ф-3. Его поднял Владимир Ильюшин и Николай Алферов.

1971. За успешное выполнение пятилетки 1966–1970 годов А.М. Люлька награжден орденом Октябрьской Революции.

1972. 2 *августа.* Начались испытания нового экспериментального самолета П.О. Сухого с двигателем Люльки, рассчитанного на скорость 3 тыс. км/ч.

1973. Схема одноконтурного двигателя Люльки настолько перспективна, удобна, гибка, что в послевоенное время ею активно занимались. Истребители и перехватчики Су с двигателями АЛ-7Ф были превосходными для установления многих мировых рекордов, для обороны наших воздушных границ. Хотя двухконтурным двигателем, свидетельство на изобретение которого А.М. Люлька получил еще в 1941 году, занялись многие двигателисты уже в 60-е годы у нас и за рубежом. Сейчас почти вся гражданская авиация летает на двухконтурных, и военные самолеты стали делать с двухконтурными двигателями. В Англии их строят «Роллс-Ройс», в США — «Пратт-Уитни», «Дженерал Электрик».

И вот в 1973 году Люлька начал строить свой уникальный двухконтурный двигатель АЛ-31Ф с очень высокими удельными параметрами и великолепными газодинамическими характеристиками. Это огромное достижение гениального авиаконструктора. Два таких мощных двигателя установят на самолете Су-27, их общая тяга — 25 000 кгс.

1975. В ознаменование 250-летия Академии наук А.М. Люлька награжден орденом Трудового Красного Знамени.

1976. За создание и доводку образцов авиационной техники коллектив КБ и завода награжден орденом Трудового Красного Знамени.

За создание, испытание и освоение новой авиационной техники А.М. Люльке присуждена Ленинская премия. Наступил новый этап совершенствования серийных двигателей. Началась работа по повышению надежности, экономичности и ресурса авиационной техники.

1977. *20 мая.* Пока не были готовы АЛ-31Ф первый опытный Су-27 поднялся с двигателями АЛ-21Ф-3. Полет совершил шеф-пилот Владимир Ильюшин. Этот самолет станет летающей лабораторией для проверки радиоэлектронного оборудования.

1978. В ОКБ Люльки приступили к разработке вспомогательных силовых установок (ВСУ) для ракетоносителя «Энергия» и специальных источников питания, бортовой энергетики для обеспечения жизнедеятельности многоразового космического корабля «Буран». ОКБ получило также задание спроектировать и изготовить для «Бурана» два двигателя типа АЛ-31 без форсажной камеры и жестким соплом. Они

предназначались для точного приземления космического самолета. Для привода насосов гидросистем «Бурана» проектировался ракетно-турбовальный двигатель РТВД. Из-за строгой секретности его назвали изделием «14». На «Буране» их устанавливали три экземпляра. Модификация его — турбопривод для ракеты-носителя «Энергия» — изделие «22».

Главным конструктором этих изделий был Ювеналий Павлович Марчуков.

1979. 23 *августа.* Первый вылет *Су-21* с двигателями АЛ-31. Ф.В. Ильюшин сообщил, что полет прошел успешно.

1983. 23 марта. Авиационная общественность страны широко отметила 75-летие генерального конструктора, дважды Героя Социалистического труда, лауреата Ленинской и Государственных премий, академика Архипа Михайловича Люльки.

1984. *Январь.* Начало боевого применения авиаполков фронтовых бомбардировщиков Су-24 и Су-24М с двигателями АЛ-21Ф-3 в небе Афганистана. Из-за секретности эти самолеты не базировались на афганской территории. Полеты выполнялись днем и ночью в любых метеоусловиях с аэродромов Среднеазиатского и Закавказского военных округов. Несмотря на сложность боевых действий, потерь личного состава и самолетов за пять лет их применения в Афганистане не было. По мнению летчиков, Су-24 и АЛ-21 Ф-3 оказались настолько надежными, что выдержали все климатические перегрузки, связанные с горной страной, и спасли наши жизни.

1 июня. Кончина А.М. Люльки.

Июль. Постановлением Совета Министров СССР, Совета Министров РСФСР, горсовета одна из площадей города Москвы названа именем академика Люльки.

Июль. Конструкторскому бюро присвоено имя Архипа Михайловича Люльки.

С 25.07.1984 г. по 1993 г. — предприятие носило название Научно-производственное объединение «Сатурн» им. А.М. Люльки.

Август. Генеральным конструктором НПО «Люлька-Сатурн» назначен лауреат Ленинской премии Виктор Михайлович Чепкин.

1985. *16 сентября.* Подписан акт об окончании государственных испытаний двигателя АЛ-31Ф.

1986. На рекордном варианте истребителя Су-27 с двигателем АЛ-31Ф установлено 27 мировых рекордов скороподъемности и высоты горизонтального полета летчиками-испытателями В. Пугачевым, Н. Садовниковым, Е. Фроловым, О. Цоем.

1987. *14 августа.* Открыта мемориальная доска на доме, где жил А.М. Люлька.

6 ноября. Открыт памятник А.М. Люльке на территории КБ.

1988. *15 ноября* в Советском Союзе успешно осуществлен в автоматическом режиме полет и посадка космического корабля многоразового действия «Буран».

1989. *Июнь.* На Парижском авиасалоне в Ле Бурже на самолете Су-27 с двигателями АЛ-31Ф показана совершенно новая фигура высшего пилотажа — «Кобра Пугачева» — по имени советского летчика, первого ее исполнителя. Су-27 двигался под углом атаки 120° практически вперед хвостом. Это произвело впечатление разорвавшейся бомбы. Никто не мог понять, почему при таком динамическом торможении самолет «замирает» на мгновение в позе «кобры» и потом летит, а не сваливается в штопор? Особенно бурной была реакция специалистов ведущих авиафирм США. У их самолетов F-15, F-16 угол атаки не более 35°.

Один из американских летчиков, выражая восхищение необыкновенными способностями *Су-21* с АЛ-31Ф, отозвался так: «Если мне встретится одна из этих пташек в бою, мне останется только одно — катапультироваться». *Август.* На авиационной выставке в Москве на Центральном аэродроме, бывшем Ходынском поле, был впервые показан «действующий» разрезной макет двигателя АЛ-31Ф. При нажатии кнопки он начинал вращаться, издавал характерный звук, а в основной и форсажной камерах полыхало красное электрическое пламя. Через несколько минут двигатель выключался автоматически. А при нажатии кнопки снова запускался. Это произвело сильное впечатление не только на простых посетителей выставки, но и на иностранных корреспондентов и авиаспециалистов. Особенно китайских.

1991. *Сентябрь.* Макет двигателя демонстрировался на выставке авиационной и ракетной техники в Италии (г. Болонья) и на многих других выставках. Так, АЛ-31Ф был показан миру как лучший авиационный двигатель для истребительной авиации XX века. Это очень хорошо поняли китайцы.

Октябрь. Большая представительная китайская делегация прибыла в Москву во главе с генералом Е.Дженьда, заместителем председателя комиссии по военно-техническим вопросам ЦК Компартии Китая. В делегацию входили начальник управления Минавиапрома мадам Янь-Сян, генеральный конструктор нового китайского истребителя Сун-Венсун, специалисты Госплана КНР.

Состоялись переговоры с руководством предприятия. Стало понятно, какой нужен китайцам двигатель для их одномоторного самолета.

Декабрь. Чтобы получить техническое задание на двигатель, в Пекин отправилась группа специалистов. То было трудное время перестройки, не было финансирования работ из бюджета, задерживалась зарплата. Чтобы выжить в таких условиях, очень нужен был китайский заказ.

1992. *31 марта* подписан контракт на разработку и поставку «Сатурном» девяти двигателей для китайского одномоторного истребителя. Китайская сторона, в отличие от двигателя АЛ-31Ф, выбрала нижнее расположение коробки самолетных агрегатов, и двигатель стал называться АЛ-31ФН. Руководителем проекта по этой теме назначили главного конструктора Анатолия Васильевича Андреева, ведущим конструктором — Марка Филипповича Вольмана.

По самым сложным вопросам решения принимали генеральные конструкторы Сун-Венсун и Виктор Михайлович Чепкин.

1993. *Декабрь.* Предприятие было названо ОАО «А. Люлька» «Сатурн».

Начатые в стране реформы привели к падению выпуска продукции, и особенно военной техники. В тяжелых условиях оказались многие оборонные предприятия. ОАО «Люлька-Сатурн» тоже встало перед острой проблемой: как выжить, какое направление принять разработчикам военных двигателей. Руководство предприятия приняло верное решение: заняться разработкой и изготовлением наземных энергетических установок, близких к профилю ОКБ. Как выяснилось, в них особенно нуждался Газпром. Заключен договор с Газпромом о создании газотурбинного двигателя в качестве привода насосов для перекачки газа по магистральным трубопроводам.

Получено техническое задание на разработку на базе двигателя АЛ-31Ф газовой турбины, названной АЛ-31СТ (стационарная), начато ее проектирование.

С 13.12.1993 г. после акционирования до 2001 г. предприятие носило название открытое акционерное общество «Люлька-Сатурн».

1994. *Март.* Собран первый образец газотурбинного привода АЛ-31СТ и направлен на испытания на один из стендов в Тураево. Используется для экспериментальных работ. *Июнь.* Собран и прошел испытания второй образец АЛ-31СТ. Сентябрь. АЛ-31СТ поступили на компрессорную станцию «Карпинская» Тюменьтрансгаза для опытной эксплуатации.

Сентябрь — декабрь. Проведены подготовительные и монтажные работы, выполнена пусконаладка АЛ-31СТ.

1995. *Январь.* Начата эксплуатация газотурбинного привода

АЛ-31СТ.

Декабрь. Начало похода авианосца «Адмирал Кузнецов» из Баренцева моря в Средиземное с самолетами Су-27К с двигателями АЛ-31Ф.

1996. АЛ-31СТ прошел межведомственные испытания и рекомендован в серию. На Уфимском машиностроительном производственном объединении началось его серийное производство.

Март. Возвращение из дальнего плавания авианосца «Адмирал Кузнецов» в Североморск. Поход прошел успешно. Отказов авиационной техники не было.

1998. На основе АЛ-31СТ создан газотурбинный привод АЛ-31СТЭ для электрогенераторов электростанций мощностью от 12 до 20 мегаватт. По техническим характеристикам и экологической безопасности созданный НПО «Люлька-Сатурн» газотурбинный привод с АЛ-31СТЭ полностью соответствует мировым стандартам. Он имеет большие перспективы применения в энергетике. РАО ЕЭС нередко отключает энергию от различных промышленных, военных, бытовых, медицинских и других объектов. Применение АЛ-31СТЭ жизненно необходимо.

26 марта. Первый вылет китайского самолета с двигателями АЛ-31ФН в Чэнду. От ОКБ Люльки присутствовали М.М. Костюченко, В.А. Николаев, П.А. Ожигин. Летные испытания проходят в различных районах Китая.

2000. *29 февраля.* Первый полет многофункционального самолета ОКБ Микояна МФИ-1.44 с двигателем АЛ нового поколения выполнил Владимир Горбунов.

2001. *5 июля.* Акционеры ОАО «Рыбинские моторы» и ОАО «Люлька-Сатурн» на совместном собрании приняли решение об объединении двух предприятий и создании на их базе мощной двигателестроительной компании, получившей название НПО «Сатурн».

Объединение в единую компанию ведущего российского двигателестроительного всемирно известного ОКБ «Люлька-Сатурн» и мощнейшего и наиболее передового двигательного производства «Рыбинские моторы» позволит не только объединить лучшие моторостроительные ресурсы в стране, но и значительно сократить затраты на разработку и производство новой газотурбинной техники, в том числе на создание экспортно-ориентированных модификаций двигателя АЛ-31Ф поколения 4+, на разработку и производство двигателя пятого поколения.

Генеральным директором НПО «Сатурн» назначен Юрий Васильевич Ласточкин, генеральным конструктором и

техническим директором — Михаил Леонидович Кузменко. Виктор Михайлович Чепкин возглавил научно-технический совет предприятия.

Существующие сегодня в авиационной промышленности проблемы делают необходимой интеграцию предприятий отрасли. Концентрация научных, производственных, финансовых ресурсов для разработки и производства военной и гражданской продукции позволит проводить целенаправленную научно-техническую и инвестиционную политику и реализовывать перспективные программы, считает генеральный директор НПО «Сатурн» Юрий Ласточкин.

2004. Начало летных испытаний двигателя пятого поколения. Первый вылет 5 марта выполнил летчик-испытатель Герой России Юрий Михайлович Ващук.

2004. *Февраль.* Александр Александрович Саркисов, лауреат Ленинской премии прошел большой путь в авиапромышленности от инженера-конструктора до заместителя главного конструктора в Уфимском ОКБ «Союз» 1959–1983 годы. В министерстве авиационной промышленности работал с 1983 по 1988 год главным инженером и первым заместителем начальника Главного управления авиадвигателей. С 1988 года — генеральный конструктор научно-производственного предприятия «Завод им. В.Я. Климова» в Санкт-Петербурге.

Участвовал в создании и модернизации авиационных двигателей для самолетов, вертолетов и другой авиатехники — МиГ-21, МиГ-29, Су-15, Су-25, Ил-114, Ан-140, Ми-8117, Ка-32 и др.

А.А. Саркисов

Доктор технических наук, профессор кафедры «Турбиностроение» Санкт-Петербургского технического университета.

Действительный член Академии транспорта России и Инженерной академии. Ныне генеральный конструктор, директор программы АЛ-55И НПО «Сатурн».

ОТ АВТОРА

В создании книги мне помогали многие замечательные люди. Их преданность отечественной авиации, уважение к таланту и памяти Архипа Михайловича Люльки и его соратникам вдохновляли меня, помогали преодолевать сложности нынешнего трудного времени. Всем им выражаю огромную сердечную признательность: А.В. Андрееву, В.М. Андреенко, С.Е. Анучину, О.П. Афанасьеву, Е.А. Андриякину, Е.А. Аплямову, М.С. Балашову, В.А. Борискову, Л.И. Барбашу, Е.А. Барышникову, В.В. Белоконю, В.А. Белоконю, В.Н. Беляевой, В.М. Берковичу, Н.Н. Булычеву, Ю.П. Васильеву, Ю.М. Ващуку, А.И. Волкову, В.Г. Волкову, С.В. Волковой, М.Ф Вольману, С.В. Гончарову, М.М. Гойхенбергу, И.В. Голоулиной, П.Н. Гусеву, В.Г. Дейнеке, В.Н. Дрозденко, И.В Емельянову, С.Ж. Ибраеву, В.И. Игнатьеву, Н.С. Ильиной, В.С. Ильюшину, Е.Н. Казаковой, Ю.А. Канахину, В.В. Кирюхину, Е.В. Комарову, И.Е. Комаровой, И.И. Косолапову, В.С. Конохову, А.И. Кнышеву, В.М. Кривицкой, М.Л. Кузменко, В.Д. Купряшкину, М.М. Костюченко, Л.В. Кравченко, В.В. Куприку, В.Ю. Критскому, М.М. Липовицкому, И.И. Ляховичу, Л.А. Люльке, И.И. Магеру, Р.Г. Мартиросову, Л.В. Маркину, Ю.П. Марчукову, Е.Ю. Марчукову, П.И. Маслову, С.Н. Мельникову, В.Г. Нестерову, О.Н. Никутову, И.А. Объедкову, Ф.А. Ожигину, О.И. Орлову, В.Н. Павленко, Л.П. Павловой, В.Л. Письменному, В.Н. Привалову, В.В. Подвальнюку, А.А. Полуэктову, Ю.И. Порунову, В.В. Плотникову, А.А. Проскурину, В.Г. Пугачеву, С.Г. Полякову, Н.А. Раковой, В.Г. Семенову, М.П. Симонову, Н.П. Салтыковой, М.К. Сладкову, А.А. Слезеву, К.Ю. Сорокину, С.В. Судаковой, Т.А. Ступник, А.Д.Сынгаевскому, П.С. Тарабану, Т.Н. Ушаковой, Д.Н. Федорову, Е.И. Фролову, О.Г. Цою, В.М. Чепкину, М.Е. Шарабановой, В.Г. Шендрику, В.В. Эшинскому.

К сожалению, я не имею возможности назвать всех помогавших мне ветеранов, авиаспециалистов, конструкторов, летчиков, учеников А.М. Люльки, но всем им приношу большую благодарность.

Лидия Кузьмина

ГИМН ФИРМЕ

Песня о «Сатурне»

С именем Люльки мы связаны тесно:
Фирма основана им,
Наши моторы по праву известны
Классом высоким своим.
Корни надежные, опыт богатый,
Кадры отличные есть.
Наши моторы трудов результаты,
Гордость «Сатурна» и честь.
Бьются сердца наши радостно, бурно —
Это понятно вполне:
Наши моторы с эмблемой «Сатурна»
Служат надежно стране.

Виктор Плотников

Ведущий конструктор «НПО «Сатурн»

100-летию великого конструктора посвящается!

Первый отечественный турбореактивный двигатель, без которого немыслима современная авиация, начал создавать в середине 30-х годов прошлого столетия мало кому известный молодой изобретатель Архип Люлька.

Он стойко и смело прошел через технические трудности, отрицание, неверие многих специалистов в то, что его непоршневой, без воздушного винта мотор помчит самолет со сверхзвуковой скоростью и поднимет его в стратосферу. Но в 1941 году Архипу Михайловичу выдали авторское свидетельство на новое его изобретение – двухконтурный турбореактивный двигатель. Спустя десятилетия схема получит международное признание. Его моторы будут на самолетах Сухого, Микояна, Ильюшина, Туполева, Бериева.

Вершиной же творчества Люльки – гениального ученого, конструктора, инженера, организатора – стало создание уникального двигателя для самолета Су-27 и его модификаций. Сверхзвуковые самолеты с этими двигателями надежно служат, на них установлены многие мировые рекорды скорости, высоты и сверхманевренности.

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий, академик Архип Михайлович Люлька беззаветно служил Родине, ее обороноспособности. В этой книге рассказано о жизни этого замечательного человека, его верных и надежных соратниках, учениках, продолжателях его славного дела.

ISBN 978-5-699-22833-1

notes

Примечания

1

С-1 — заводской индекс, открытое обозначение Су-7.

2

Т-3 заводской индекс, открытое обозначение Су-9.

3

Сотка, или Т-4, — сверхдальний ударно-разведывательный самолет — скорость 3000 км/ч, способный противостоять американским стратегическим бомбардировщикам B-70 и разведчику SR-71. Построен в КБ Сухого в 1972 году.

Их мнение было опубликовано во многих иностранных газетах и журналах.

5

«Флэнкер» — обозначение Су-27, данное НАТО.

6

Двигатель АЛ-37ФУ — форсированный с управляемым вектором тяги — главный конструктор А.В. Андреев, стоял только на самолете Су-37 (борт «711»).